القياس والتجريب

في

علم النفس والتربية

دكتور

عبد الرحمن محمد عيسوي

أستاذ علم النفس

الآداب - جامعة الإسكندرية

١٩٩٩

دار المعرفة الجامعية

٤٠ ش سوتير - الأزاريطة - ت ٤٨٣٠١٦٣

٣٨٧ ش قنال السويس - الشاطبي - ت ٥٩٧٣١٤٦

تقـــديم

يسرني أن أقدم للقارىء العربي كتابي الجديد « القياس والتجريب في علم النفس والتربية » راجيا أن يسد فراغا ملموسا في المكتبة العربيـة في هذا الجانب العملي الهام . ولقد توخيت سهولـة الأسلـوب ويسر العبارة حتى يكون الكتاب في متناول الجميـع ، وحاولت قدر الطاقـة تبسيط عرض الأساليب الاحصائيـة حتى يتمكن القـارىء من فهمهـا وتطبيقها . ان اتقان مهارات القياس والتجريب يجعـل من المتخصص في علوم النفس والتربية والاجتماع متخصصا مهنيـا وفنيا بالمعنى العلمي ، ذلك لان ممارسة الاخصائي النفسي والاجتماعي او المعالج النفسي او المعلم او الباحث في هذه المجالات لوظائفه لا بد وأن تقوم على أساس علمـي موضوعي يتمثل في احكام استخدام أدوات القياس ووسائل التجـريب المختلفة ، ومعالجة ما يحصل عليه من معطيات معالجة احصائيـة ثم تفسير النتائج سيكولوجيا وتربويا واجتماعيـا . والى جـانب ذلك فان هذه الوسائل يستخدمها معلم المدرسة الحديثة في تقويم جهده وتقويم أعمال تلاميذه ، وعلاوة على ذلك فقد أصبح القياس الكمي الموضوعي يشـكل عصب الدراسات والبحوث النفسية الحديثة فوسائـل القياس هي أداة الباحث ، والاحصاء هو اللغة التي يتكلم بها العلم الحديث . ويحتـاج الباحث الحديث لمعرفة الأساليب القياسية والاحصائية لا لتطبيقها وحسب وانما أيضا لكي يستطيع أن يقرأ ويفهم بحوث غيره من العلمـاء الذيـن يعرضون نتائجهم بلغة الاحصاء ، ان اتقان مهارات القياس والتجريب تفيد القارىء شخصيا وذلك لانها تساعده على تنميـة مهارات عقليـة أخرى

كالموضوعية والدقة والحياد والملاحظة الواعية والاستدلال والاستنتاج والاستقراء والمقارنة والنقد والتطبيق والتحليل والتركيب ، وعلى وجه العموم تساعد في تنمية قدرات التفكير العلمي المنظم والتفكير الناقد .

ونحن في عالمنا العربي الناهض في مسيس الحاجة الى تربية الشباب على اتباع الأسلوب العلمي في حياته بعد أن أصبح العلم ولا شك أداة العصر في النهوض والتقدم .

وفي هذا الصدد ينبغي الاشارة الى أن الأساليب الواردة في هذا المؤلف وان كانت ذات طبيعة سيكلوجية فان القارىء يستطيع أن يطبقها في أي مجال من مجالات العلوم الانسانية سواء في مجال العمل اليومي الفني او في البحوث والدراسات ، ذلك لان المبادىء واحدة وما ينطبق على علم النفس ينطبق على غيره من العلوم الاجتماعية الأخرى .

وفي نهاية الكتاب يجد القارىء دراسة تجريبية مقارنة عن أساليب التحصيل الأكاديمي الجيد أجراها المؤلف كنموذج عملي لتطبيق وسائل القياس ، وللتصميم التجريبي العاملي Factorial experimental design وتستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها نتائج حقيقية نابعة من بيئة القارىء العربي وكنموذج للعديد من المشكلات التي ينبغي أن يتناولها علماء النفس في العالم العربي بالبحث والتجريب . هذا الى جانب فائدتها التطبيقية وما يستطيع القارىء أن يستخلصه منها من مبادىء تفيده في التحصيل العلمي الجيد وفي حل كثير من المشكلات الدراسية التي تواجه الطلاب .

والله ولي التوفيق والسداد .

دكتور
عبد الرحمن محمد سيوي
Ph. D. M. Ed.

الفصل الأول

الاصول التاريخية لحركة القياس العقلى

لاشك أن القياس من أهم أدوات العلم الحديث الذى يقوم على قياس الظاهرات الطبيعية وتقديرها تقديرا كميا دقيقا . فعلوم الحياة والطبيعة والفلك وغيرها إنما احرزت ماتمتاز به من تقدم وتنبؤ بفضل دقة أدوات القياس التى تستخدمها . فما كان الإنسان المعاصر ليصل إلى القمر ويهبط فوقه ويتجول فوقه ثم يعود إلى كوكبه إلا بفضل تقدير المسافة بين الارض وبين القمر تقديرا رقميا دقيقا .

وفى علم النفس يقوم القياس العقلى على أساس وجود الفروق الفردية بين الناس فى الذكاء والقدرات والمواهب والميول ، ووجود هذه الفروق الفردية أوجب قياسها قياساً كميا ورقميا دقيقاً . بل إن هناك من يقول ان كل ما يوجد يوجد بمقدار وما يوجد بمقدار يمكن قياسه.

ولقد كان الانسان قديما يتعجب هل يمكن قياس العقل البشرى وهو غير مادى ؟ لقد ظل الانسان لايشق فى قدرته على ابتكار الوسائل التى تقيس عقله ، كما تقيس أبعاد جسمه المختلفة حتى تمكن من ابتكار وسائل تقيس أمورا غريبة لم يكن ليصدق أنها تقاس كميا مثل شعوره وايمانه أو إعجابه بشىء ما (1).

والانسان منذ القدم يحاول أن يعرف مدى قدراته وإمكانياته فكان يقارنها بما حوله من حيوانات وكائنات فإن وجدها أقوى منه استسلم لها وقدم لها القرابين والطقوس وإن كان هو أقوى منها إستغلها وسخرها لخدمته .

---

(1) Woodworth, R.S., Experimantal Psychology

ولقد مر القياس العقلي بمراحل وتطورات مختلفة ، فقد بدأ باستخدام الفراسة ثم اعتمد القياس على النواحي الحسية والحركية ثم تطور لقياس العمليات العقلية العليا مثل التجريد والتفكير والتذكر والتخيل والتصور والادراك .

والمعروف أن الفراسة معناها الاستدلال بالأمور الظاهرة على الأمور الخافية الباطنية . فكان يحكم على شخصية الفرد من رؤية ملامح وجهه أو من شكل الجمجمة . ولقد استخدم العرب كنايات مثل قولهم :

فلان عريض القفا ، كناية عن الغباء . ومازلنا في الريف نرى أنواعاً من هذا الربط بين الصفات الجسمية والصفات الشخصية ويظهر ذلك في الامثال العامية (كل طويل هبيل وكل قصير مكير) وكانت هذه المحاولات التي تدرس ملامح الوجه لكي تحكم على شخصية الفرد فيها مقارنة بين وجه الانسان ووجه الحيوان. فالشخص صاحب الوجه الذي يشبه وجه القرد فهو ميال إلى المكر والدهاء والذكاء ، أما الشخص الذي يشبه وجهه وجه الحمار فهو صبور وغبي ، وصاحب الوجه الذي يشبه الأسد فهو شجاع ومقدام . وفي الريف المصري مازالت الاذان الطويلة التي تشبه آذان الحمير رمزا للغباء ، والعيون الزرقاء الحادة التي تشبه عيون الثعلب تدل على الذكاء .

فقراسة الوجه Physiognomy يقصد بها الحكم على السمات العقلية والاتجاهات العقلية من الشكل الخارجي للوجه ، كذلك كانت تقوم محاولات الفراسة على نسبة الفرد إلى أقرب سلالة جنسية يشبه افرادها مثل الزنوج أو الهنود ثم منحه صفات اصحاب هذه السلالة . وكذلك كانت تعتمد على التعبير الانفعالي الذي يظهره الفرد باستمرار من قسمات وجهه . فاذا كان دائما يبدي انفعالات الغضب والثورة فهو شرير ، وإن كان يبدو على وجهه الهدوء والاستقرار والاتزان فهو مفكر عميق .

والواقع أن التعبيرات الانفعالية للوجه تتصل بالجهاز العصبي . ولقد حاول بعض العلماء دراسة ملامح الوجه عند الأغبياء وعند الأذكياء ثم مقارنة هذه الملامح حتى يستطيعوا أن يتعرفوا على ذكاء الفرد من معرفة ملامح وجهه .

أما فراسة الجمجمة Phrenology فكان يقصد بها دراسة تكوين المخ والجمجمة والتعرف من خلال هذه الدراسة على السمات العقلية أو الملكات العقلية عند الفرد فالملكات العقلية تتوقف على حجم المخ ولكل ملكة مكان مخصص لها في مخ الانسان . ويمكن الحكم على هذه الملكات من نمو الجمجمة Skull في هذه المناطق أما علم النفس الحديث فقد رفض كلية سيكولوجية الملكات Faculty psychology وكذلك علم الأعصاب الحديث Neurology فقد رفض تحديد أماكن هذه الملكات بالمخ . فتبعا لسيكولوجية الملكات فإن لكل ملكة أو قدرة عقلية مكانا معينا في الدماغ ، وأن نمو هذه الملكات يعتمد على نمو المراكز المخصصة لها في المخ ، وأن نمو المخ في هذه المناطق يؤدى إلى ظهور نتوءات في الجمجمة . وعلى ذلك يمكن معرفة قدرات الفرد عن طريق دراسة هذه النتوءات في الجمجمة .

ولكن دلت البحوث الحديثة على خطأ طرق الفراسة في تقدير ذكاء الناس ومواهبهم وقدراتهم . فقد أثبتت أبحاث جولتون Golton ١٨٨٦ خطأ معرفة ذكاء الناس من دراسة الجمجمة . كذلك أسفرت أبحاث بيرسون Pearson عام ١٩٠٦ على أن الذكاء كما يقدره المدرسون لا يرتبط بالذكاء كما تقدره أساليب الفراسة المختلفة .

لقد حدث تطور آخر في حركة القياس العقلي حيث تأثر العلماء بالدراسات العلمية في العلوم الطبيعية والفسيولوجية والحيوية . فقد كان العلماء يؤمنون في أواخر القرن التاسع عشر أن الناس يختلفون فيما بينهم في قدرتهم على تمييز المثيرات

الحسية المتقاربة كالمثيرات اللمسية والصوتية والضوئية . وكانوا يعتقدون أن هذه الفروق فى إدراك الأمور الحسية ترجع إلى قدرة الفرد على تركيز الإنتباه ، وأن القدرة على تركيز الإنتباه تتصل بالذكاء .

فقد لاحظ جولتون أن الذكاء يرتبط بالقدرة على التمييز الحسى بين الأوزان المتقاربة جداً فى الوزن ، وذلك بطريقة اليد بدلا من الميزان

وكان يعتقد أن هذه القدرة قدرة فطرية وليست مكتسبة بالمران والتدريب . ونحن نلاحظ فى الحياة اليومية قدرة بعض الباعة فى تحديد الأوزان ولكن ذلك لا يرجع الى ذكائهم بقدر ما يرجع إلى الخبرة .

كذلك اعتقد العلماء أن الذكاء يرتبط بالقدرة على التمييز الحسى بين الأبعاد المختلفة أو بين بعد دبوسين تضعهما على سطح الجلد فى وقت واحد وكانوا يعتقدون أن التمييز الحسى من هذا النوع يتوقف على نضج الجهاز العصبي الذى يرتبط بدوره إرتباطا مباشرا بالذكاء .

ولكن دل البحث على أن هذا التمييز الحسى لا يفترق عند الأذكياء منه عند الأغبياء ، وأنه يختلف باختلاف موضع الجسم ، فهو صغير فى اللسان وكبير فى القدم وهكذا .

وبالمثل فى التمييز البصرى والسمعى ، فقد لاحظ العلماء إنتشار ضعف النظر بين التلاميذ المتخلفين فى الدراسة .

ولقد ابتكر اوهرن Oehrn اختبارا للتمييز البصرى يسمى إختبار الشطب حيث تعرض على المفحوص مجموعة مختلفة من رسوم الأشكال الهندسية ، ويطلب منه أن يشطب الدوائر والمثلثات ويترك بقية الاشكال أو تعرض عليه الحروف

المجانية ويطلب منه شطب بعض الحروف ، ولكن الأبحاث الحديثة تدل على ارتباط إختبار الشطب بالقــدرة على السرعة فى الإدراك أكثر من إرتباطه بالذكاء .

كذلك كان يظن العلماء أن الذكاء يرتبط بالقدرة السمعية ، وأن القدرة على تمييز الفرق فى شدة صوتين متقاربــين جداً تدل على الذكاء ، وأن القـدرة على السمع ترتبط بالقدرة على النمو اللغوى وإكتساب المفردات ، ولكن البحوث الحديثةأيضا أكدتأن القدرة السمعية ترتبط بالإستعداد الموسيقى أكثر من إرتباطها بالذكاء (١)

كذلك إهتم العلماء بقياس النشاط الحركى والتآزر الحركى إعتقادا منهم أن التآزر الحركى يدل على الذكاء . ولقد إهتم العلماء بقياس زمن الرجع وهو الزمن الذى ينقضى بين سمــاع الفرد لمثير حسي معين واستجابته لهذا المثير ، كذلك قاسوا قدرة الفرد على قبض يده وعلى سرعة الدق السريع وما إلى ذلك .

ولكن البحوث الحديثة أيضا أظهرت أن علاقة الذكاء بالتآزر الحركى علاقة صغيرة وليست ثابته .

أما عن الإنتقادات التى وجهت إلى حركة القياس الحسية والحركية فلم تكن هذه الطرق تقيس الذكاء نفسه وإن كانت الأمور الحسية والحركية ترتبط أكثر من الفراسة بالذكاء . فقد أسفرت تجارب كاتل J. M. Cattell عام ١٨٩٠ على وجود علاقة ولكن بسيطة بين النواحى الحركية الحسية والذكاء كما يقدره المدرسون ومن الأشياء التى درسها كاتل ما يلى :

(1) Woodworth R. S. المرجع السابق

- قوة قبضة اليد.
- سرعة الحركة.
- شدة الوخز التي تحدث ألما.
- الأوزان المتقاربة.
- سرعة الاستجابة للمثيرات الصوتية.
- سرعة ذكر أسماء الألوان.
- تقسيم خط طوله ٥٠ سم.
- التقدير الزمني لفترة زمنية قدرها ١٠ ثواني.
- عدد الحروف التي يستطيع الفرد أن يتذكرها مباشرة بعد سماع كلمة معينة.

ولقد وجد كاتل أن أكثر الإختبارات إرتباطا بالذكاء هو التذكر المباشر أي تذكر الحروف أو الأرقام التي يسمعها الفرد مباشرة ، أما الإختبارات الأخرى فلا تدل على الذكاء بصورة واضحة.

وكذلك أسفرت أبحاث جيلبرت J.A. Gilbert عام ١٨٩٧ عن ضعف ارتباط النواحي الحسية بالذكاء كما يقدره المعلمون . ولقد إهتم بقياس أمور مثل التعب ، قوة الرفع بمعصم اليد ، قوة الرفع بالذراع . تقدير الطول بالنظر ، قوة الصدر وسعته ، الطول ، الوزن ، سرعة النبض قبل وبعد أداء الاختبار وهكذا .

أما المدرسون فكانوا يقدرون ذكاء تلاميذهم ويصنفونهم في رتب معينة، مثل ممتازي الذكاء ومتوسطي الذكاء وضعيفي الذكاء .

وهكذا أدرك العلماء أهمية دراسة الذكاء عن طريق العمليات العقلية العليا المعقدة كالتذكر والتصور والتخيل والإنتباه . وبالرغم من أن الفكرة السائدة في القرن التاسع عشر عن هذه العمليات أنها مستقلة بعضها عن بعض إلا أن القياس كان

يستهدف تصميم إختبارات تقيس لنشاط كل منها ثم يقوم الباحث بجمع الدرجات في كل منها لكي يحصل على الدرجة الكلية التي تمثل الذكاء العام ، ومازالت هذه الفكرة تطبق حتى الآن .

فمثلا حاول منستربرج Munsterberg عام ١٨٩١ قياس ذكاء الأطفال عن طريق قياس عمليات عقلية معقدة تتمثل فيما يلي : —

١ — التعرف على ألوان الأشياء المألوفة لدى الطفل حيث يكتب للطفل قائمة بأسماء الأشياء المألوفة لديه ، وعلى الطفل أن يكتب لون الشيء أمامه ، فالقمر لونه أبيض والحشيش لونه أخضر وهكذا .

٢ — تسمية الألوان المختلفة حيث يقدم للطفل بطاقات ملونة بألوان مختلفة وعليه أن يكتب إسم اللون الأحمر أو الأزرق .

٣ — عد الزوايا حيث يقدم الطفل بطاقات عليها أشكال هندسية لها زوايا مختلفة ، وعلى الطفل أن يعد هذه الزوايا . . . المثلث . . . المربع .

٤ — عمليات الجمع البسيط .

٥ — مقارنة طول خط معين بطول خط آخر .

وتحسب درجة الطفل من الإجابات الصحيحة وسرعة الأداء .

ولقد وجد أن هناك إرتباطا بين ذكاء الأطفال ونجاحهم في هذه العمليات .

أما قياس الذكاء عن طريق قياس الملكات ، فقد أعد بينيه واشترك معه هنري Henri سنة ١٨٩٦ قائمة تحتوي على أهم الملكات وصمما إختبارات لقياس كل منها بين تلاميذ المدارس العامة في فرنسا . ومن هذه الملكات أو المناشط العقلية مايلي : — التذكر ، التصور العقلي ، التخيل ، الإنتباه ، الفهم ، تقدير الأبعاد المكانية ،

التقدير الجمالى ، قوة الإرادة أو المثابرة على عمل عضلى معين ، المهارات الحركية، والتقييم الخلقية .

ولقد حاولا إيجاد رابطة بين الأداء فى كل من هذه الإختبارات وبين العمر الزمنى للطفل . وكانت هذه الفكرة هى الأساس الذى صمم على أساسه الفريد بينيه إختباره الفردى فى الذكاء عام ١٩٠٥ حيث خصص كل سؤال لعمر زمنى معين ، تزداد هذه الأسئلة صعوبة بالتقدم فى العمر .

ولقد تأثر ابنجهاوس Ebbinghous الألمانى بفكرة بينيه فى وضع إختبار التكملة عام ١٨٩٧ لقياس ذكاء تلاميذ المدارس فى المانيا . وكان يعتقد أن الذكاء يبدو فى القدرة على جمع اشتات الأشياء وفى التركيب والبناء أكثر منه فى القدرة التحليليه .

أما إختبارات التكملة التى وضعها فهى تعتمد على تكملة بعض الجمل بوضع كلمة أو كلمات فى الفراغات بحيث تجعل منها جمل كاملة منطقية . ولقد كانت هذه الفكرة أولا تعتمد على تكملة القصص التى تعتمد على الخيال والتصور ثم تطورت إلى الفهم المنطقى للعبارة . والتكملة المنطقية أكثر إتصالا بالذكاء من التكملة الخيالية

وما زال العلماء يعتمدون على فكرة التكملة هذه فى تصميم إختباراتهم. ولقد لجأ اليها هيلى فى تصميم إختباره لقياس ذكاء الأطفال ولكنه كان يعتمد على تكملة الصور بدلا من تكملة الجمل .

ومن إختبارات تكملة الجمل الأمثلة الآتية المستمدة من إختبار الذكاء الثانوى للأستاذ اسماعيل القبانى : —

أ) أكمل الجمل الآتية بوضع كلمة واحدة فى كل مسافة منقطة : —

١) هذا . . المسكين يسير . . . لأنه لا يملك حذاء .

٢) إنه من . . . أن ترتبط برباط الصداقة مع من يفوقك في . . .

٣) أما الكنز الذي جاء يبحث عنه فإنه في الغالب . . . يوجد . . . في مخيلته.

أكتب العددين المكملين لسلاسل الأعداد الآتية :

١) ٣ — ٤ — ١٢ — ٥ — ٦ — ٣٠ — ٧ — ٨ — ٥٦ — ٩ — ... — ...

٢) ٥ — ٦ — ٩ — ١٤ — ٢١ — ٣٠ — ٤١ — ... — ...

٣) ٢ — ٥ — ٧ — ٨ — ١١ — ١٣ — ١٤ — ١٧ — ... — ..

وعلى كل حال فقد ساعدت هذه المحاولات على ظهور إختبارات الذكاء وأولها إختبار بينيه للذكاء الذي ظهر عام ١٩٠٥ في فرنسا ، كما ساعد على صياغة مفردات الإختبارات صياغة موضوعية دقيقة ، وعلى تحديد مفهوم الذكاء تحديداً دقيقاً (١).

---

(١) دكتور فؤاد البهي السيد الذكاء ١٩٦٩ ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

الفصل الثاني

مجالات القياس التربوى والنفسى

تطبق الاختبارات النفسية والتربوية فى كثير من المجالات فى الوقت الحاضر، بقصد تحليل قدرات الفرد ومواهبه واستعداداته وميوله والتعرف على جوانب شخصيته المختلفة .

المجال التربوى :

فى المجال التربوى تطبق لخدمة التوجيه التربوى حيث تقاس قدرات التلاميذ وميولهم واستعداداتهم الدراسية المختلفة . وعلى أساس منها يمكن للادارة التعليمية أن توزعهم على أنواع التعليم التى تتناسب وقدراتهم واستعداداتهم وميولهم وذكائهم العام.

وبذلك يمكن وضع التلميذ المناسب فى الدراسة المناسبة . ولا يخفى ما للإتباع هذا الاسلوب من فوائد جمة تعود على الفرد وعلى الجماعة على حد سواء . فبالنسبة للفرد الذى يوضع فى الدراسة التى يهواها والتى تمكنه قـدراته من النجاح فيها وإحراز التقدم ، لاشك أن هذا يوفر عليه الكثير من الوقت والجهد الذى يفقده إذا وضع فى مكان دراسى يفشل فيه بعد مضى عدة سنوات من عمره . كذلك فإن وضع التلميذ المناسب فى المكان المناسب على أساس علمى وموضوعى يؤدى ولاشك إلى حسن تكيف التلميذ وشعوره بالرضا والسعادة ، فيرضى عن نفسه وعن المجتمع المحيط به. والرضا عن النفس أساس الرضا على الغير . ومن شأن ذلك أن يجنبه ايضا الشعور بالفشل والاحباط ، والمعروف أن خبرات الفشل والاحباط قد تقود الى العدوان أو القلق أو الانسحاب والانزواء والانطواء على الذات . فالتلميذ الذى يفشل فى دراسته قد يلجأ الى العدوان والعنف

لإيجاد متنفس لرغباته المكبوتة ، ولإثبات ذاته فى مجال آخر غير المجال العلمى الذى فشل فيه . ويؤدى ذلك الى أن يفقد المجتمع عضوا قد يكون صالحا إذا ما وجه التوجيه التربوى العلمى .

والمعروف أن الآباء كثيرا ما يزجون بأبنائهم فى دراسات لا تتفق وكم وكيف ما يمتلكون من قدرات طبيعية فتكون النتيجة الفشل . ونحن نعرف أن بعض الآباء يريدون أن يحققوا آمالهم الشخصية عن طريق أبنائهم ، فالاب الذى كان تواقا إلى دخول الكلية الفنية العسكرية وعجز عن ذلك يزج بابنه الذى يمتلك ميولا أدبية الى هذا المجال .

كذلك فالمعروف أن العوامل الاقتصادية وشهرة بعض المهن تدفع الآباء الى الزج بأبنائهم فى المهن التى يعتقد أنها تدر كثيرا من الربح أو الشهرة ، فى حين أن العبرة ليست بنوع الوظيفة التى يمارسها الفرد وأنما بمقدار رضاه عنها وأعجابه بها وإحساسه بالسعادة والمتعة من مزاولتها ، واحرازه التقدم فيها . والعبرة ايضا من الناحية السيكلوجية ليست بمقدار الكسب وإنما بتحقيق التكامل فى الشخصية.

ويلعب القياس التربوى والنفسى دورا هاما فى الحياة المدرسية اليومية الى جانب ذلك الدور الذى يلعبه فى الادارة التعليمية التى تتولى تقسيم التلاميذ وتوزيعهم الى أنواع التعليم المختلفة ، العام والفنى والزراعى والتجارى والفنى وما الى ذلك.

فالمعلم يستطيع أن يطبق كثيرا من الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية المختلفة بحيث يمكنه تقسيم تلاميذه الى مجموعات متجانسة من حيث ما يملكون من ذكاء أو قدرات خاصة ، وبحيث يمكنه تطبيق طرق مختلفة من طرق التدريس تتناسب كل طريقة مع مستوى كل مجموعة .

ما الذى يحدث بالضبط عندما نضع أطفالاً من اصحاب القــدرات المختلفة فى حجره دراسية واحدة ؟

هناك نتائج مختلفة قد تترتب على ذلك ، منها ما يهم التلميذ نفسه ، ومنها ما يهم الادارة التعليمية والمعلم .

فبالنسبة للتلميذ نفسه ، اذا كان هذا التلميذ ذو ذكاء ضعيف ووضع فى وسط مجموعة مرتفعة الذكاء ، فإنه ولاشك سوف يشعر بينهم بالنقص والضعف والعجز . وبحكم امكانياته المحدودة فى التحصيل فإن زملاؤه سوف يسبقونه ويتفوقون عليه ويعجز هو عن اللحاق بهم مها بذل من جهــــد وطاقة ، ولذلك يشعر بالفشل والإحباط ، ويظل يلهث أنفاسه فى سباق مرير معهم طوال العام الدراسى فيكره الدرس والمدرسة .

هذا بالنسبة التلميذ الضعيف الذى يوضع فى وسط مجمـوعة مرتفعة الذكاء ، أما إذا كان العكس أو إذا وضع تلميذ لامع الذكاء فى وسط مجموعة ضعيفة الذكاء ، فما الذى يحتمل أن يحدث ؟

لاشك أن مثل هذا التلميذ الذكى ربما يشعر بالتعالى والتسامى على زملائه وربما يشعر بالغرور والعظمة ويأخذه الكبرياء . ومن الناحية التعليمية ، فبحكم انخفاض مستوى الدروس عن مستواه أو بحكم ما يضطر اليه المعلم من تكـرار الدروس فإن هذا التلميذ قد يصيبه الملل , ويفقد الأهتمام بالعملية التعليمية وتفتر همته ورغبته فيها ، فينصرف الى مناشط أخرى غير الدراسة .

وبالنسبة للمعلم فإن وجود مجموعة غير متجانسة فى قدراتها يجعله يواجــه صعوبة فى التوفيق بين رغبات ومطالب التدريس للأذكياء ولضعاف الذكاء . فيضطر الى أن يكرر نفسه وهكذا .

ونستطيع أن نتبين أن التوجيه التربوي السليم القائم على أساس استخدام المقاييس الموضوعية السليمة يساعد في تحقيق أكبر قدر من العائد لما يبذل في العمليات التربوية في المجتمع من جهد ومال . والمعروض في التربية الحديثة أنها استثمار لا مجرد خدمات تؤدى لأفراد المجتمع دون إنتظار أي عائد . ولكن يجب أن تؤدى العمليات التربوية في المجتمع الى تخريج المواطن الصالح للمعيشة في هذا المجتمع . والذى يضيف الى عجلة الانتاج القومي ويسهم في بناء المجتمع .

كذلك يستخدم القياس التربوي والنفسي في هذا الميدان أيضا للتأكد من تقويم أعمال التلاميذ وتحصيلهم ، ولمعرفة أثر أساليب التدريس وطرقه المختلفة التي يطبقها المدرس . فقد يطبق طريقتين من طرق التدريس ويرغب في معرفة أكثرهما فاعلية ونجاحا ، ولذلك يضطر الى استخدام المقاييس التربوية الدقيقة . وقد يسعى لمعرفة العوامل التي تؤثر في تحصيل تلاميذه مثل الذكاء أو التكيف النفسي أو الاتزان الانفعالي أو الظروف الأسرية أو الظروف الصحية وما الى ذلك . فيطبق الاختبارات النفسية ثم يوجد العلاقة بين كل من هذه العوامل وبين التحصيل .

في المجال المهني

من المجالات الاساسية التي يستخدم فيها القياس النفسي المجال المهني أو الصناعي . فالاختبارات والمقاييس النفسية المختلفة تطبق في التوجيه المهني والاختيار المهني والتدريب المهني والتأهيل المهني وذلك بقصد وضع ذلك المبدأ الشهير موضع التنفيذ وهو : وضع الرجل المناسب في المكان المناسب .

وهنا يلزم الإشارة السريعة الى معاني هذه المصطلحات . فالتوجيه المهني يعني توجيه الفرد الى نوع من المهن التي يحتمل أن يحرز فيها أكبر قدر من النجاح والتفوق والتقدم . ومعنى ذلك أننا في التوجيه المهني لدينا فرد واحد ، وعدد كبير من المهن نختار له واحدة من بينها ، بحيث تكون هذه المهنة أكثر مواءمة

مع قدراته وأستعداداته وميوله وذكائه . ولكن كيف يتم هذا التوجيه ؟ .

يتم هذا التوجيه عن طريق تحليل الفرد ، أى دراسته دراسة واقعية وذلك بتطبيق الاختبارات النفسية التى تقيس ذكائه وقدراته وأستعداداته وميوله وأجراء المقابلات والملاحظات المختلفة للتعرف على شخصيته . وبعد ذلك يمكن توجيهه الى الوظيفة أو إلى التدريب الذى يحتمل أن يحرز فيه أكبر قدر ممكن من النجاح والتفوق .

يجب أن يستفيد الفرد والمجتمع مما يملك الفرد من مواهب وقدرات وذكاء وميول خاصة . والواقع أن مبدأ المساواة بين الناس لايعنى إلغاء مبدأ الفروق الفرديه الموجودة بينهم .

فالمساواة لاينبغى أن تجعلنا ننظر الأفراد على أنهم صبوا فى قوالب جامدة وواحدة ، وأن شخصياتهم صنعت أو تكونت على نسق واحد . والواقع أن إهمال الفروق الفردية القائمة بين الناس ليس أقل ضررا من إهمال مبدأ المساواة فى الحقوق والواجبات أو المساواة أمام القانون فمدرس الفصل أو ملاحظ العمل لاينبغى ان ينتظر أن يكون جميع أفراد جماعته متساوون فيمالديهم من قدرات واستعدادات ومواهب ، وبالتالى فى كم وكيف ما ينتجون أو ما يحصلون أو ما ينجزون من أعمال .

والواقع أن سعادة الفرد تعتمد اعتمادا كبيرا على مدى تكيفه فى عمله وهنا نتساءل متى يكون الفرد متكيفا مع عمله ؟

لاشك أن الفرد يتكيف مع عمله إذا إتفق هذا العمل مع ميوله وذكائه وقدراته وإستعداداته ، ومستوى طموحه ولا يتحقق ذلك إلا عن طريق التوجيه المهنى القائم على أساس علمى وموضوعى .

ولا ينبغى أن يتخذ التوجيه شكلا إداريا أو روتينياً محضاً بحيث تتحول عملية توجيه الأفراد الى المهن المختلفة إلى عملية إدارية صرفة ، بل إنها لابد أن تقوم على أساس من دراسة شخصية الفـــــرد باستخدام كثير من الوسائل كالإختبارات والأجهزة والمقابلات الشخصية والملاحظة وما إلى ذلك بحيث نحصل على صورة حقيقية وشاملة لشخصية الفرد ، كذلك يتطلب التوجيه السليم دراسة فرص العمل المختلفة وتحليل العمل ومعرفة ظروفه وملابساته ومتطلباته والمؤهلات والخبرات والقدرات اللازمة لادائه على أطيب الوجوه وأكملها ، بل إن هذه الوسائل أو الأدوات التى تستخدم فى عملية التوجيه المهنى يجب أن تتغير وتنمو تبعاً لتغير الإنسان نفسه وتبعاً لتغير المناخ الصناعى الذى يعد الفرد للعمل به . ونحن فى مصر ما أشد الحاجة الى ادخال هذه الأساليب المساهمة فى بناء الصرح الصناعى الشامخ.

الاصول التاريخية للتوجيه المهنى :

الواقع أن مشكلة تحديد مستقبل الطفل مشكلة قديمة ترجع إلى أفلاطون وغيره من الفلاسفة والعلماء ، ولقد أحس العالم بهذه المشكلة فى القديم حتى قبل ظهور فكرة التوجيه المهنى . والواقع أن التوجيه المهنى لم يظهر بصورة منظمة إلا عندما صدر كتاب « المرشد فى اختيار المهنة » فى فرنسا فى القرن التاسع عشر . وكان يحتوى على بحوث فى تحليل العمل والاستعدادات والقدرات اللازمة لكل عمل من الأعمال .

ورغم ظهور هذا الكتاب فى نهاية النصف الأول من القرن التاسع عشر إلا أن عمليات التوجيه المهنى لم تتطور إلا فى نهاية القرن التاسع عشر .

هذا من ناحية التوجيه المهنى أما التدريب المهنى فهـو نوع من التعليم أو إكتساب المهارات والخبرات والمعارف ، ويستخدم فيه القياس لتحديد الأشخاص

الصالحين لنوع معين من التدريب ، أى للتنبؤ بنجاحهم وإستفادتهم مما يقدم لهم من تدريب . فقد نختار من بين عدد كبير من المتقدمين لشغل وظائف ميكانيكية أصلح هؤلاء المتقدمين وذلك عن طريق تطبيق أحد اختبارات الإستعداد الميكانيكى أو اختبار الفهم الميكانيكى .

كذلك يمكن استخدام الإختبارات لتقييم برامج التدريب المختلفة ، فنطبق مثلا إختبارا معيناً فى أعمال السكرتارية قبل التدريب ثم بعد التدريب ، وذلك لتحديد مدى نجاح هذه البرامج . وعلى ضوء نتائج هذا التقويم يمكن تعديل محتوى البرامج أو طرق التدريس أو الآلات المستخدمة فيه .

ولا يستخدم القياس مع العمال الذين ندربهم فقط وإنما يستخدم أيضا فى إنتقاء المشرفين والملاحظين والمدربين أنفسهم حيث يمكن إختيار أصلح العناصر القيام بدور التدريب فى الشركة أو المؤسسة أو المصلحة .

وهناك مجال آخر من المجالات المهنية هو مجال الأختيار المهنى ، والأختيار المهنى يختلف عن التوجيه المهنى ، حيث أننا فى التوجيه المهنى يكون لدينا فرد واحد نريد توجيهه إلى نوع الوظيفة التى تناسبه من بين العديد من الوظائف أو من فرص العمل المتاحة .

ومعنى ذلك أننا أمام عدد كبير من الوظائف وفرد واحد بعينه.أما فى الأختيار المهنى فاننا نكون أمام عدد كبير من الأفراد أو من العمال أو الصناع أو الموظفين المتقدمين لشغل وظيفة معينة . ومعنى هذا أننا أمام عدد كبير من الأفراد ووظيفة واحدة نختار لها من بينهم الشخص الذى يناسبها . فالمؤسسات تقوم بعملية الاختيار المهنى حيث تطبق العديد من الاختبارات والمقاييس والمقابلات على المتقدمين وتختار أصلح العناصر من بينهم . فـإذا طبقنا وسائل موضوعية

ودقيقة ومقننه فى إختيار الصالحين لمهنة قيادة السيارات مثلا فإننا نوفر على الشركة وعلى المجتمع ككل وعلى الأفراد الكثير من الصعاب والمتاعب . فلقد وجد أن الإختيار الدقيق يؤدى إلى قلة هجرة العمال من وظائفهم إلى وظائف أخرى ، وإلى تخفيض تكاليف التدريب المهنى ، وإلى قلة حوادث العمل وإصاباته وإلى قلة العادم من المواد الخام ، ومن نسبة تدمير الآلات

وماعليك إلا أن تقارن بين سلوك وآداء قائد سيارة أو توبيس ممتاز وسلوك وآداء قائد آخر ردىء لكى تلمس فائدة الإختيار المهنى وفوائد القياس السيكلوجى الدقيق .

ومن المجالات المهنية الأخرى التى يطبق فيها القياس العقلى والنفسى والمهنى مجال التأهيل المهنى . ويقصد بالتأهيل المهنى تدريب ذو العاهات والعجزة على الأعمال التى تتناسب وما تبقى لديهم من قدرات ومواهب وإستعدادات . ومعنى هذا أنه عبارة عن نوع من التدريب أو التعليم ، ولكنه يعيد أيضاً تكيف الفرد النفسى إلى جانب إعادة تكيفه المهنى . ولذلك تستخدم الإختبارات النفسية والإكلينيكية وإختبارات الميول والقدرات ، وذلك فى تحديد نوع العمل الذى يناسب العاجز أو المصاب .

والمعروف أن نجاح عمليات التأهيل المهنى تعيد الفرد إلى حظيرة المجتمع وتجعل منه عضوا نافعاً منتجاً متكيفاً مع نفسه ومع المجتمع الذى يعيش فيه .

يستخدم القياس النفسى أيضاً فى المجالات الإكلينيكية اى فى مجالات العلاج النفسى . فعلى أساس من تطبيق الإختبارات النفسية والعقلية يمكن تشخيص الإضطراب أو المرض النفسى أو العقلى الذى يعانى منه المريض ومن ثم يمكن رسم خطط العلاج وبرامجه . ولا يقتصر القياس النفسى فى مجال العلاج على التشخيص ولكنه يتضمن أيضا معرفة قدرات المريض وذكائه العام وذلك

لمعرفة مدى أثر هذه العوامل فى إضطرابه ، ومدى توظيفها فى إعادة تكيفه فى الحياة .

كذلك يستخدم القياس النفسى لمعرفة مدى فاعلية نوع معين من العلاج وذلك بتطبيق الاختبار أو صورة من الاختبار قبل وبعد العلاج وإيجاد الفرق فى درجات الأفراد ، فان كان هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية دل ذلك على أن العلاج له تأثير فى الشفاء .(١)

وبطبيعة الحال يستخدم فى التشخيص النفسى Diagnosis وفى تفسير سلوك المريض الطرق الإحصائية والبيانات الرقمية المستمدة من الإختبارات الموضوعية وذلك الى جانب الإختبارات الإسقاطية التى تعتمد إلى حد كبير على خبرة السيكلوجى ، ويعرف هذا الأسلوب بإسم الاستدلال الإكلينيكى Clinical inference فى مقابل الاستدلال الإحصائى أو الرقمى Statistical iference .

ومن أمثلة الاختبارات الموضوعية المستخدمة فى الميدان الاكلينيكى اختبار الشخصية المتعدد الأوجه (MMPI) . ومن الإختبارات الاسقاطية اختبار بقع الحبر لرورشاخ وإختبار تفهم الموضوع .

بل أنه فى الواقع يمكن اعتبار كل حالة case فى المستشفى النفسية عبارة عن بحث صغير ، يتناولها السيكلوجى كمشكلة تكون عادة بحث صغير ، تطبق فيها كل مناهج البحث العلمى المعروفة من تحديد المشكلة وتعريفها ثم فرض الفروض ثم غربلة هذه الفروض أو التحقق من صحتها وتعديلها أو حذفها ثم اتخاذ قرار معين بشأن هذه الحالة .

ومن الميادين التى يطبق فيها القياس النفسى ميدان الارشاد النفسى

---

(1) Gathercole C. E. Assessment in Cluinical psychology. penguin Books, 1968

Psychological counseling . ويقصد بالارشاد النفسي مساعدة الأخصائي النفسي المريض أو صاحب المشكلة النفسية على فهم نفسه ، وأن يحل مشكلاته المتعلقة بتكيفه مع البيئة . وهناك أنواع مختلفة من الارشاد ، فهناك الارشاد التربوي Educational Counseling والارشاد المهني Vocational Counseling والارشاد الاجتماعي Social Counseling . وفي جميع أنواعه يقوم المرشد النفسي بعدة عمليات منها اعطاء النصائح والارشادات والتوجيهات للشخص المشكل ، والتحليل النفسي Psycho - analysis ، واعطاء المعلومات والبيانات ، وكذلك تطبيق الاختبارات النفسية وتفسير درجاتها . ودائما ما يستهدف الارشاد النفسي مساعدة الناس الاسوياء وليس المرضى أصحاب الأضطرابات العنيفة. ففي الارشاد النفسي ينظم المرشد النفسي المعلومات والحقائق الخاصة بالشخص على نحو يساعده على فهمها جيدا، فالارشاد النفسي يتناول الناس أصحاب المشكلات البسيطة التي لاتعد من الامراض النفسية أو العقلية ولذلك فهو ليس علاجا بالمعنى الاصطلاحي للعلاج .

أما عن دور القياس النفسي في الارشاد فيتمثل في جمع المعلومات والحقائق المتعلقة بالفرد وعن تاريخ حياته وظروف نموه ، ومدى تكيفه ، ومدى تحصيله الدراسي أو نجاحه في مهنته . ولاتفيد المعلومات التي نحصل عليها في القياس الأخصائي النفسي وحده ولكن يفيد منها المفحوص نفسه عندما يعرف قدراته واستعداداته وميوله بطريقة موضوعية تساعده على توجيه نفسه الوجهة السليمة وعلى فهم نفسه [1] .

---

(١) دكتور فؤاد ابو حطب ودكتور سيد احمد عثمان، مشكلات في التقويم النفسي، الانجلو ١٩٧٠

الفصل الثالث

القياس التربوى والعقلى بين الذاتية والموضوعية

ينبغى أن يحقق قطاع التربية والتعليم فى الدولة العصرية الحديثه أكبر قدر ممكن من العائد ، فالتربية لا ينبغى أن تكون مجرد خدمات تعطى للمواطنين، وحسب ولكنها يجب أن تكون إستثماراً قومياً ناجحاً. يرتد عائده فى شكل تزويد المجتمع بالقوى البشرية القادرة على تسيير حركة الإنتاج القومى ، وذلك باعداد الفنيين والاداريين والمشرفين الذين تتطلبهم وحدات الانتاج وكذلك القادة فى المجالات الصناعية والتجارية والزراعية المختلفة الذين تخرجهم الجامعات وكلما طورت التربية من أساليبها وفلسفاتها كلما كانت أقدر على تحقيق أهدافها الوطنية المنشودة .

فللتربية والتعليم دور هام وفعال فى حركة بناء الدولة العصرية الحديثة ذلك لان بناء المجتمع قوامه الأفراد ، وعليه التربية هى التى تقوم بصناعة هؤلاء الأفرادبالصورة اللائقة التىينشدهاالمجتمع . هؤلاء الأفرادهم الذين يقومون بأعباء النهوض بالمجتمع ، وهمالذين بوعيهم يحرصون على صيانة مايحققون من إنتصارات ومكاسبشعبية.

ووصولا للأهداف العراض التى ينشدها المجتمع من أجهزته التربوية ، فى هذه المرحلة الحاسمة من تاريخ تطورنا - تعمل التربية جاهدة على تطوير أساليبها وفلسفاتها ومحتوى التعليم بها تطويرا قائما على أساس التقدم العلمى والتكنولوجى وعلى أساس من الموضوعية والبحث العلمى الدقيق .

ولا شك أن التربية عملية إجتماعية فى جوهرها ، نامية متطورة فى أسلوبها، فهى تعكس تطورات المجتمع الذى تعيش فيه من ناحية وتسهم فى حركة التطوير من ناحية أخرى .

ومن العمليات التربوية الهامة عملية التقويم التى تحتل منزلة عالية فى مجال التربية الحديثة ، ذلك لأنه على أساس من التقويم الموضوعى السليم نستطيع أن نحقق مبدأ تربويا هاما وهو وضع الطالب المناسب فى المكان المناسب ، كما نستطيع أن نعدل من خططنا التربوية ، وأن نعالج مواطن الضعف ، وندعم مواطن القوة ونعززها ولذلك يجب أن تتناول عملية التقويم التربوى إبراز النواحى الايجابية والنواحى السلبية ، وتشخيص العملية التربوية من أولها إلى آخرها ، حتى يمكن تدارك مواطن الضعف والعمل على علاجها أولا بأول ، وحتى لا تعتمد عملية التقويم على موقف واحد بعينه يمكن أن تؤثر فيه عوامل طارئة كثيرة ، ولكن إمتداد عملية التقويم وإستمرارها على مدار العام الدراسى يجعلها قادرة على إعطاء صورة حقيقية لمستوى تحصيل الطالب . فعملية التقويم إذن ليست كما يظن البعض عملية هامشية ختامية تأتى فى نهاية النشاط التربوى وإنما هى حقيقة فى صميم العملية ذاتها .

ولذلك تعد الاختبارات الشفوية والتربوية والعملية التى يجريها المعلم على امتداد العام الدراسى من الوسائل التربوية الضرورية التى تضىء الطريق أمام المعلم والطالب معاً. فالمعلم يحاط علما بعائد جهده وطرق تدريسه والطالب يعرف مواطن القوة والضعف فى تحصيله .

ولكن الاختبارات والإمتحانات بصورتها التقليدية لا تحقق الغرض التربوى المنشود من عملية التقويم ، مهما زاد عددها ومهما تكرر تطبيقها .

وذلك لتأثرها بكثير من العوامل التى تجعل نتائجها لا يمكن الإعتماد عليها وحدها ومن أهم هذه العوامل ، العامل الذاتى الذى يؤثر بوجه خاص فى أسئلة المقال، التى يصعب معها وضع نموذج موحد للاجابة . ولذلك يتأثر تقديرها بميول وإتجاهات واهتمامات المصحح . ولكن هناك من ينادى بإستخدام هذا النوع من الأسئلة استنادا إلى القول بأنه يعطى فرصة التعبير الحر الطليق عن شخصية الطالب وإبراز قدراته ومواهبه وإستنادا إلى خبرة المعلم المهنية التى تمكنه من تقدير إستجابات الطلاب تقديراً دقيقا وموضوعيا ، بحكم خبرته وفنه ومهارته .

ولكن مهما يكن من اتساع خبرة المعلم فإن التقدير نفسه سوف يختلف من معلم إلى آخر بحكم ما يوجد بين المعلمين من فروق فردية واسعة فى الخبرات والميول والإتجاهات . ولذلك فإن تقويم المعلم لتحصيل طلابه وتقدمهم الدراسى يجب أن يعتمد على إستخدام وسائل قياسية دقيقة وموضوعية ، وعلى ذلك يتعين عليه أن يتأكد من صلاحية ما يطبق من أدوات قياسية سواء كانت هذه الأدوات من وضعه هو أو من وضع غيره ذلك لأن الإمتحانات التقليدية يشوبها كثير من العيوب من أهمها ما يلى :ـــ

١ ـــ أن الإمتحان التقليدى الذى يضعه المعلم كثيرا ما يعانى من غموض الصياغة وعدم وضوح المعنى وتحديده .

٢ ـــ أن الإمتحان التقليدى يقيس أكثر ما يقيس قدرة الطالب على التحصيل والتذكر والحفظ والإسترجاع ، ويعتمد على السرد لا على الربط والتحليل والإستنتاج والإستدلال والتفكير العلمى المنطقى المنظم ، وتطبيق ما يتعلمه الطالب على ميادين أخرى فى حياته .

٣ ـــ يؤثر فى مستوى أداء الطالب فى الإمتحان عوامل وقتية وطارئة

تجعل من الصعب الإعتماد على نتيجه إمتحان واحد بعينه . فلا ينبغى أن يتحدد مستقبل أبنائنا نتيجه لحظات قصيرة فى حياتهم .

ومن هذه العوامل الحالة الصحيه للطالب والشعور بالقلق والخوف والرهبة من الإمتحان نظرا لما للأمتحان من أهميه فى تحديد مستقبل الطالب ومصيره .

ولذلك يقـال إن الإمتحان التقليدى ليس مقياساً دقيقـا لقدرات الطالب الحقيقية . ولكن المعلم يستطيع أن يقوم تحصيل طلابه تقويما سليما وبالتالى يقف على مدى نجاح جهوده التعليمية عندما يطبق الإختبارات الموضوعية المقننة التى يستطيع أن يصممها هو فى معظم الأحيان . كذلك ينبغى عليه أن يطبق بعض الأساليب والطرق الإحصائية الحديثة لمعالجة ما يحصل عليه من نتائج . فيستطيع مثلا أن يحسب المتوسط الحسابى لتحصيل مجموعات مختلفة من طلابه وبذلك يتسنى له عقد المقارنات ، ومعرفه أثر كثير من العوامل التى تهمه كطرق التدريس التى يتبعها أو اختلاف البيئات الاجتماعية لطلابه أو معرفه أثر عوامل السن والجنس واتجاهات التعاون وروح الجماعة وغير ذلك من العوامل المؤثرة فى العملية التعليمية . كذلك يستطيع أن يقيس بطريقه إحصائية دقيقه الفروق الفردية القائمة بين أفراد الفرقة الدراسية الواحدة وذلك بإيجاد الإنحراف المعيارى لدرجات التلاميذ ، ما يوجد بين تلاميذ الفصل الواحد من فروق فردية فى قدراتهم التحصيلية أو سماتهم الشخصية وبذلك يتعرف على طبيعة المجموعة البشرية وما إذا كانت متجانسة أو غير متجانسة ، فإذا كان هناك فروق فردية واسعة بين ضعاف التلاميذ وأقويائهم دل ذلك على أن المجموعة غير متجانسة ، ويلزم لذلك أن يعيد المعلم النظر فى طرق تدريسه بحيث تتنوع طرقه وتشتمل على مستويات وأساليب تناسب الأقوياء والضعفاء ، كما يستطيع أن يضع خطة علاجيه لكى يلاحق الطلاب المتأخرون بقيـة زملائهم .

كذلك يستطيع معلم المدرسة الحديثة أن يجرى كثيرا من التجارب والدراسات البسيطة التي يتعرف بواسطتها على كثير من العلاقات التي تساعده على أداء رسالته التربوية ، فيستطيع مثلا إيجاد معامل الإرتباط ، وأن يقف على مدى العلاقة بين التأخر الدراسي وطرق التدريس أو بين التحصيل وظروف الطلاب الأسرية وغير ذلك .

ولكي يستطيع معلم المدرسة الحديثة أن يقوم بعملية التقويم التربوي بصورة علمية وموضوعية لابد أن يتوفر في اختباراته صفات الإختبار الجيد ، ونعنى بها الدقة والموضوعية ، والواقعية والصدق والثبات . والتحقق من توفر مثل هذه الصفات في إختبار ما فإن هناك تكنيكا معينا يستطيع بواسطته التأكد من صلاحية إختباره .

والتأكد من صلاحية وملائمة جميع أسئلة إمتحاناته يستطيع أن يجرى عليها ما يعرف بإسم عملية تحليل مفردات الإختبار ، فليست جميع الأسئلة صالحة لقياس ما نود أن نقيسه ، كذلك لا يمكن جمع مجموعة متناثرة من الأسئلة غير المترابطة ثم نزعم أنها تكون امتحانا لقياس قدرة بعينها ، بل لابد أن يكون هناك نوعاً من الترابط بين الأسئلة المكونة للأختبار . وذلك يتطلب فحص كل سؤال من الأسئلة على حده ولا يصح أن يعتمد على الدرجة الكليه التي يعطيها إمتحان ما إلا إذا كانت اسئلته تكون وحدة متناسقه . ولا ينبغي أن يستخدم أى سؤال من الاسئلة إلا إذا كان يستهدف قياس مهارة معينة أو قدرة خاصة ، أو نوعا من المعرفة أو نقطه محددة . وكذلك فإن السؤال الذى لا يجيب عليه أحد أو السؤال الذى يجيب عليه جميع الطلاب ، كلاهما لا يصلح الأستخدام في الإمتحانات المقبلة ذلك لأن كلاهما تفقد القدرة على التمييز بين الطلاب ، وعلى كل

حال فإن المعلم يلحظ بدرس بدقة الأسباب التى تكمن وراء أحجام الطلاب عن الإجابة على مثل هذا السؤال أو عجزهم عن إجابه عليه ، فقد يكتشف أن ذلك يرجع إلى طريقة التدريس أو لسوء صياغة السؤال أو لأنه لا يناسب مستوى طلابه ، وغير ذلك من الأسباب .

وعلى ذلك فإن المعلم فى أثناء تصميمه لإختبار ما يجب أن يبدأ بوضع عدد كبير جداً من الإسئلة ثم يجرى عليها جميعا عملية غربلة لإنتقاء أصلحها وأكثرها ملائمة ومقدرة على التميز بين الطلاب . وذلك لمعرفة مقدار كفاءة كل سؤال على حدة .

ومعرفة النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة على سؤال بعينه تعطينا فكرة عن مدى سهولته أو صعوبته . وعلى ضوء ذلك نستطيع أن نقرر مدى صلاحيته للاستخدام فى الصورة النهائية للاختبار . وإذا أجاب ضعاف التلاميذ ومتوسطيهم وأقويائهم على سؤال ما أجابة صحيحة بنسبة واحدة دل ذلك على عدم كفاءة السؤال فى التميز بين الطلاب أصحاب المستويات الثلاث وكلما زاد الفرق بين نسب هؤلاء الطلاب كلما زادت درجة كفاءة السؤال ومن ثم صلاحيته للتطبيق . ويستطيع المعلم أن يعد لكثير من الإسئلة المقننة التى يثبت له صحتها وصلاحيتها ثم يدخرها لاستعمالها عند اللزوم .[1]

وبعد التأكد من صلاحية كل سؤال من الأسئلة المكونة للإختبار يصبح على المعلم أن يتأكد من صدق الإختبار ، وثباته ككل فالإختبار الثابت يجب أن

(1) Pidgeon, D. and Yates A. An Introdcution to Ectucational measuren ent.

يعطى نتائج ثابتة كلما أعيد تطبيقه ،لأن الإختبار الجيد كالمتر أو المسطرة المرقة بدقة تعطى نفس القياس كلما قسنا بها طول مائدتنا . وعلى ذلك فالتلميذ الذى يحتل المركز الأول طبقا لنتائج اختبار ما يجب أن يظل محتفظا بهذه المكانة عندما يعاد تطبيق الإختبار عليه تحت نفس الظروف ، وبالنسبة لنفس المجموعة التى ينتمى اليها . ولضمان توفر صفة الثبات فى الإختبار يجب أن يتصف الإختبار بالشمول ، فيحتوى على مفردات لقياس المهارات والمعارف المختلفة التى يراد قياسها وعلى ذلك فكلما زاد عدد مفردات الإختبار أو أسئلته كلما كان أكثر ثباتا فيما يعطى من نتائج ، فالإختبار المكون من سؤال واحد مثلا يكون أقل ثباتاً من الإمتحان المكون من عشر أسئلة ،ذلك لأن عوامل الصدفة تلعب دوراً كبيراً فى الإجابة على الإختبار الأول . وكذلك يعتمد ثبات الإختبار على طريقة التصحيح فالاختبار الذى يعتمد على الانطباعات الذاتية المصحح لا تختلف درجة ثباته من مصحح لآخر فحسب ولكنها تختلف باختلاف المناسبات والمواقف لدى نفس المصحح وعلى ذلك فإن أسئلة المقال إذا ما أريد إستخدامها تحتاج لوضع نظام موضوعى وتفصيلى لتصحيحها حتى تعطى نتائج ثابتة .

ويستطيع المعلم أن يتأكد من صلاحية الأساس الذى يتخذه للتقدير بأن يعقد مقارنة بين تقديراته هو وتقديرات أحد زملائه الذى يقوم بعملية تقدير درجات نفس التلاميذ مستقلا إستقلالا تاما عنه .

كذلك تتأثر درجة ثبات الإختبار بعوامل مادية وشخصية متعددة كالحالة الصحية للتلميذ ، وحالته الإنفعالية والمزاجية وقوة الدوافع ، وشدة الإهتمام عنده، ويستطيع المعلم أن يلعب دورا هاما وحيويا فى التحكم فى مثل هذه العوامل وضبطها ، وفى التخفيف من شدة تأثيرها ، وذلك بإستثارة إهتمام التلاميذ

بالامتحان وتنظيم أداء الامتحان فى بداية اليوم المدرسى قبل أن يعترى التلاميذ التعب والملل .

ويستطيع أن يخفف من وطأة شعورهم بالقلق والانفعال بما يقدمه لهم من عطف وتشجيع . وبما له من علاقات ودية طيبة معهم . والآن لنتساءل كيف يمكن للمعلم التأكد من ثبات إختباره ؟

من الطرق المتبعة لإيجاد درجة ثبات إختبار ما إعادة تطبيقه على نفس المجموعة من الطلاب تحت نفس الظروف ثم مقارنة نتائج التطبيقين ، وإيجاد معامل الارتباط بين الدرجات . فإن كان كبيراً دل ذلك على أن الاختبار ثابتا ، وينبغى ألا تكون الفترة بين التطبيق الأول والثانى طويلة جدا حتى لا تتأثر النتائج بعوامل النمو الطبيعى للطالب وازدياد خبراته ، وكذلك لا ينبغى أن تكون قصيرة جداً حتى لا تتأثر إستجابات الطالب بعامل الذاكرة ، حيث يظل الطالب متذكرا لإستجاباته الأولى ويعطى نفس الاستجابات فى المرة الثانية ، وينتج عن ذلك إرتباطاً كبيراً بين الدرجات ولكنه لا يرجع إلى ثبات الإختبار نفسه وإنما إلى ما عامل التذكر .

وهناك طريقة أكثر سهولة للتأكد من ثبات الإختبار . وذلك بقسمة الاختبار إلى نصفين متساويين ، وتطبيقه ثم إيجاد معامل الارتباط بين درجات التلاميذ على نصفى الاختبار ، وكلما زاد معامل الارتباط كلما كان الاختبار أكثر ثباتا .

ولقسمة الاختبار إلى نصفين متساويين يمكن أن نأخذ الإسئلة ذات الأرقام الزوجية على حدة وذات الأرقام الفردية على حدة وبذلك نحصل على نصفين متساويين تماما من حيث الصعوبة ومحتوى الأسئلة ومضمونها .

أما السمة الثانية للاختبار الجيد فهى سمة الصدق التى يقصد بها أن يقيس الاختبار

فعلا ما وضع لقياسه . فالمعلم قد يضع إختباراً يقصد به قياس القدرة الحسابية لدى طلابه ، ولكنه قد يصيغ مفرداته مستخدماً إسلوبا لغوياً معقداً أو مستخدماً ألفاظاً صعبة فيصبح بذلك إختباره مشبعا بالعامل اللغوى ، أى أنه يقيس القدرة اللغوية بدلا من قياس القدرة الحسابية المراد قياسها .

أما صدق الاختبار فيحتاج إلى تحليل محتويات المنهج الدراسي المراد إمتحان الطلاب فيه،وأخذ عينات ممثلة لكل أجزائه تمثيلا تاما ووضعها فى إسئلة الامتحان. ولضمان توفير صدق الاختبار يجب إحتواء الامتحان على أسئلة تدور حول مدى تحقيقه أهداف المنهج الدراسى ومعرفة مدى نجاحه فى تكوين العادات والاتجاهات والمهارات المهنية والمعرفية التى ينبغى إكسابها للطلاب . كل هذه العوامل تضيف إلى ما يعرف بإسم « صدق مضمون الاختبار » ولكن هناك نوع آخر من الصدق هو الصدق التنبؤى ، ويقصد به صلاحية الاختبار فى التنبؤ بمدى تقدم ونجاح الطلاب فى الدراسات أو المهن المستقبلة . فقد يحتاج المعلم إلى تصنيف طلابه إلى مجموعات لإعطاء دروس معينة أو القيام بلون معين من النشاط الدراسى وحينئذ لا بد وأن يتأكد من صدق إختباره ، ولكى يتأكد المعلم من توفر سمة الصدق التنبؤى فى إختباره ينبغى عليه أن يقارن نتائج آداء طلابه على الاختبار بأدائهم فى المستقبل . ومستوى تحصيلهم فى المراحل الدراسية التالية أو الصفوف الدراسية الأعلى ، كما يستطيع أن يقوم بعمل دراسة تتبعيـــة لآداء الطلاب وتحصيلهم ويقارن المستوى الذى يصلون اليه بمستوى آدائهم فى الاختبار ، فإن كان هناك إرتباط إيجابى دل ذلك على توفر صفة الصدق التنبؤى فى الاختبار ومن ثم صلاحيته لكى يكون آداة للتنبؤ بقدرات الطالب على الإفادة من البرامج الدراسية والمهنية المقبلة .

وهناك طريقة أخرى للتأكد من صدق الاختبار وذلك بعقد مقارنة بين

نتائج الطلاب على الاختبار الجديد ونتائجهم على إختبار آخر مقنن يقيس نفس القدرة ويكون قد سبق إستخدامه والتأكد من صدقه وصلاحيته ، فإن كان هناك تشابه فى النتائج دل ذلك على أن الاختبار الجديد صادق فيما يقيس وإنه يقيس فعلا ما هو موضوع لقياسه .

ويمكن التأكد من صدق بعض إختبارات الشخصية بمقارنة نتائج الاختبار بآراء وأحكام المدرسين الناتجة من ملاحظاتهم لسلوك طلابهم وخبرتهم بهم . فالمعلم يستطيع أن يصدر احكاما صائبة تصف الطالب المنبسط والمنطوى والانانى والمتعاون والعدوانى والمتسامح الخ .

أن تطبيق المعلم والادارة التعليمية لمثل هذه الأسس يضفى على عملية التقويم سمة الدقة والموضوعية وتجعلها أكثر قدرة الحكم على مستقبل الطالب وعلى حسن توجيهه نحو الدراسة أو المهنة التى تكون أكثر ملائمة لمستوى ذكائه وقدراته واستعداداته وميوله الحقيقية التى يستطيع أن يحرز فيها النجاح والتقدم . بذلك يستشعر بالسعادة والرضا والتكيف مع نفسه ومع المجتمع المحيط به ، ويصبح عضوا إيجابياً نافعاً قادراً على الانتاج والايجابية وتحمل المسئولية وتقدير الصالح القومى ، وذلك لخلو نفسه من مشاعر الاحباط والفشل .

مبادىء القياس الموضوعى

ما زال القياس النفسى والتربوى يعانى من أثر العوامل الذاتيه أو تشبع نتائج عملياته بالعوامل الذاتية Subjective factors ومعنى ذلك أن نتائج القياس تتأثر بالآراء والأهواء الذاتيه ، وكذلك الميول الشخصيه والتقلبات المزاجية للممتحنين .

وفى هذا الصدد يقال إنه قلما يتفق معلمان فى حكمهما على سمة معينه من سمات

التعليم . ولا شك أن لهذا أثراً سيئاً على التقويم Evalution التي تعد من صميم العملية التربوية والتي ينبغي أن تكون بالغة الدقة والموضوعية حتى تؤدى إلى اضطراد تقدم العملية التعليمية لدى الطفل ، لأنه على أساس من نتائج التقويم يستطيع المدرس أن يعدل من طرق تدريسه أو طرق معاملته لتلامذته ، أو أن تعدل الإدارة المدرسية من محتوى المناهج الدراسية كما يستخدم التقويم فى علاج كثير من حالات الضعف الدراسى ، هذا فضلاً عن أن إطلاع التلميذ السوى بصفة مستمرة على مدى ما يحرزه من تقدم مدعاة إلى اضطراد التقدم والتحسن فى الأداء التعليمى . ولذلك كانت هناك ضرورة أن يكون التقويم عملية مستمرة تصاحب العملية التعليمية من أولها إلى آخرها .

يخطىء البعض حين يظن أن عمل المعلم إن هو إلا عمل روتينى يتلخص فى إلقاء بضعة دروس داخل جدران حجرة الدراسة وحسب ولكن المدرس الحديث يجب أن يمارس ألواناً شتى من المناشط العملية الدقيقة . فيستطيع أن يصمم الأختبارات ويضع المقاييس المختلفة، كما فى وسعه أن يستخدم الوسائل والطرق المختلفة لتحليل نتائج ما يحصل عليه من معطيات ونتائج خاصة بتحصيل تلامذته . وينبغى أن يجرى العديد من التجارب التربوية فى طرق التدريس والمناهج ، وفى ميدان علاج حالات الضعف التحصيلى التى يصادفها ، وعلى وجه التحديد ينبغى أن يتوخى معلم المدرسة الحديثة الموضوعية فيما يطبقه من اختبارات تحصيلية لأن لهذه الاختبارات أهمية بالغة بالنسبة للتلاميذ أنفسهم ، فإن مجرد نقص التلميذ درجة أو درجتين قد يسبب له الشعور بالضيق والقلق والشعور بالإحباط والفشل Frustration ولذا فإن المعلم ينبغى أن يلم بالمبادىء أو الأسس العملية للقياس النفسى وأن يدرك ويعى خصائص وصفات الإختبارات الجيدة

ومن شأن تطبيق ذلك أن يحصل كل باحث يريد قياس نفس الظاهرة لدى نفس المجموعة على نفس النتائج التى حصل عليها هو .

ولكى يتمكن المعلم من ذلك ينبغى أن يتدرب على تصميم الاختبارات والمقاييس الجيدة وأن يميز بين أنواع الاختبارات ومن المعروف أن بعض الاختبارات الجاهزة يعد جيداوالآخر رديئا .

فما هى إذن صفات الإختبار الجيد ؟

من أهم مزايا الإختبار الجيد أن يكون ثابتا Reliable وأن يكون صادقا Valid وتتمثل أول خطوات الموضوعية فى وضع تعريف دقيق واجرائى Operational definition للسمه أو القدرة التى يريد المعلم قياسها فى تلاميذه . ثم تحديد المظاهر السلوكية لهذه القدرة فإن كان يريد قياس القدرة الحسابية لدى تلاميذه فإنه يحدد نوع السلوك العقلى الذى يظهر فيه هذه القدرة ، ثم يصمم إختباره محتويا على بعض نماذج من هذا السلوك على شرط أن تمثل هذه النماذج هذه القدرة الحسابية .

نقول إنه من سمات الإختبار الجيد أن يكون صادقا Valid فيما يقيس، ويعبر صدق الإختبار عن مدى قدرته على قياس ما وضع لقياسه what it is intended to measure فالإختبار الذى وضع لقياس القدرة الحسابية لدى الطفل لا ينبغى أن يقيس عرضا قدرة أخرى كالقدرة اللغوية مثلا . وقد يحدث ذلك عفوا حين يضع معلم الحساب إختباره لقياس القدرة الحسابية ويصيغ مفرداته مستخدما أسلوبا لغويا معقدا ، وبذلك ينجح فى هذا الاختبار الطالب المتفوق فى القدرة اللغوية ويرسب فيه ضعيفها بصرف النظر عن قدرتيهما الحسابية نفسها .

ولقياس مدى صدق إختبار ما فإننا نقارن ما يقيسه فعلاً بما ينبغى أن يقيسه، وبمعنى آخر فإن صدق إختبار ما عبارة عن درجة الإرتباط بين الدرجات الخام التى يعطيها وبين الدرجات الحقيقية للسمة أو القدرة المراد قياسها (ومعنى ذلك عليا ان الإختبار الذى يوضع لقياس الذكاء مثلا يجب أن يقيس سمة الذكاء وليس المعلومات المكتسبة بالخبرة والتعلم مثلا . كذلك فى الميدان التربوى فإن الاختبار التحصيلى Achievement test الموضوع لقياس التحصيل فى مادة الجغرافيا مثلا لا ينبغى أن يتضمن من الألفاظ الصعبة ما يجعله إختبارا فى القدرة اللغوية وليس فى الجغرافيا .

ويمكن للعلم أن يتأكد من صدق قياسه فيعقد مقارنة بين الدرجات التى يحصل عليها من تطبيق إختبار ما فى القدرة الحسابية مثلا بنتائج نفس المجموعة من التلاميذ على إختبار آخر سبق وضعه وإستعماله والتأكد من صدقه فى قياس القدرة الحسابية فإن أدت المقارنة إلى تشابه فى الدرجات دل ذلك على صدق إختباره الجديد ، ويعبر عن الصدق إحصائيا بما يسمى معامل إرتباط الصدق Validity correlation coefficient ويمكن معرفة درجة صدق الاختبار أيضا عن طريق مقارنة نتائجه بأحكام بعض المتخصصين كالمدرسين أو النظار أو الآباء الذين يعرفون التلاميذ ويعرفون الصفات التى يقيسها الإختبار فيهم . وكذلك يمكن الحصول على صدق إختبار ما عن طريق متابعة التلاميذ بعد تطبيقه عليهم ومعرفة مستقبل آدائهم فإن تفوق الأطفال الذين أدوا آداءا حسنا على إختبار فى الرياضيات مثلا ان تفوقوا فى دراساتهم فى الرياضيات فى المستقبل دل ذلك على صدق الإختبار ، وكذلك الحال فيما يتعلق بالمهارات الصناعية والإستعدادات المهنية ، فإن نجح الإختبار فى التنبؤ باصحاب القدرات

الممتازة وظهر ذلك في الأداء الوظيفي الفعلي كان الاختبار صادقاً Valid ويسمى هذا النوع من الصدق بالصدق التنبؤى Predictive validity .

وعلى كل حال لا يكفي أن يكون المقياس صادقاً بل ينبغي أيضاً أن يكون ثابتاً ، لأن الثبات Reliability من سمات الإختبار الجيد ويقصد بثبات الإختبار أن الإختبار يعطى نفس النتائج كلما أعيد تطبيقه على نفس التلميذ أو مجموعة التلاميذ ، فالإختبار الثابت ينبغي ألا يعطى نتائج مختلفة كلما أعيد تطبيقه . ونحن دائماً نعطى ثقتنا للمقاييس الثابته دون غيرها ، لأن الفرد الذي يطبق عليه اختبار ثابت ينسب دائماً إلى نفس الفئة أو يحتل دائماً نفس المركز بين مجموعته كلما أعيد تطبيق الإختبار عليه ، فالتلميذ الذي يحصل على المركز الأول في فصله بالنسبة للقدرة اللغوية مثلا وفقا لإختبار معين يجب أن يظل محتفظا بهذه المكانة كلما أعيد تطبيق الإختبار عليه ، والتلميذ الذي يحتل المركز الثاني يجب أيضا أن يحصل على هذه المرتبة كلما أعيد تطبيق الإختبار عليه .

فالثبات إذن يشير إلى درجة ثبات الدرجات التي يحصل عليها مجموعة معينة من الأفراد عند تطبيق اختبار معين عليهم على مرتين متلاحقتين أو أكثر .

والمتبع عمليا أن يعبر عن مدى الثبات بمعامل الإرتباط بين نتائج الإختبار في مرتين متتاليتين لنفس المجموعة من التلاميذ وتسمى هذه الطريقة في الحصول على الثبات بطريقة (إعادة الإختبار The Test-retest method) .

ويمكن الحصول عليه أيضا عن طريق معامل الإرتباط بين درجات نصفي الإختبار وتعرف هذه الطريقة بإسم طريقة القسمة إلى نصفين متساويين The split-half-method وتتم عملية القسمة بجمع مفردات الأختبار ذات

الأرقام الزوجية على حدة وذات الأرقام الفردية على حـــدة، وكلما زاد مقدار معامل الإرتباط أى كلما أقترب من الواحد الصحيح كلمازاد مقدار ثبات الإختبار، ويلاحظ أن معامل الثبات يشير إلى ثبات الإختبار مع ذاته . على حين يشير معامل الصـــدق إلى صدق الإختبار بالقياس إلى معيار أو محك آخر خارجى : ولا ينبغى أن يكـون الثبات بين نتائج تطبيقين متتالين للاختبـار وحسب وإنما يجب أن يتوفر الثبات فى سلسلة من المحاولات التى يطبق فيها الإختبار .

ومن المعروف احصائيا أن درجة ثبات الإختبار تعتمد على مدى طوله فالاختبار المكون من ســؤال واحد يكون أقل ثباتا من الإختبار المكون من عشرة أسئلة وهكذا، وتجدر الإشارة إلى أن معامل إرتباط ثبات الإختبار يصبح واحد صحيحا فى حالة ما يكون الثبات كاملا ومطلقا Reliability correlation coefficient ولكن هذا الثبات الكامل والمطلق لا يمكن الحصول عليه عمليا فى البحوث الحقيقية .

ويكفى أن تبلغ قيمته ٫٩ أو ٫٨ ، وينبغى أن يشير المعـــلم إلى درجة ثبات الاختبار كلما طبقه ، وذلك لبيان مدى الثقة التى يمكن أن تعطيها نتائج مثل هذا الإختبار .

وفى حالة تصميم الإختبار ينبغى أن تكون أسئلته متجانسة Homogeneous من حيث مدلولها ومن حيث القدرات والسمات التى يراد بالإختبار قياســـها فالإختبار الذى يحتوى على مفردات تتضمن عمليات جمع وطرح وضرب وقسمة يكون أقل تجانسا من أختبار آخر تدور أسئلته حول مسائل «الجمع» فقط .

ولإيجاد معامل الثبات أيضا يمكن تصميم صورتين متكافئتين ومتوازيتين لقياس قدرة معينة ويمكن تطبيقهما معا لتقدير مدى ثبات كل منهما . وتسمى هذه الطريقة بطريقة الصور المتكافئة Equivalent forms وتفيد هذه الطريقة

المعلم عندما يريد أن يعرف أثر تجربة ما على تحصيل تلاميذه فيطبق أحد صور الإختبار قبل التجربة والآخر بعدها ثم يوجد الفـــرق . ويمكن استخدام هذه الطريقة أيضا فى حالة تقديم وسائل لعلاج بعض الصعوبات أو المشكلات ، حيث يطبق أحد الصور قبل العلاج والآخر بعده ولهذه الطريقة فوائد كثيرة منها أن استخدام أسئلة جديدة يبعد أثر عامل الذاكرة وأثر النمو أو التغير الطبيعى فى الاتجاهات والسمات .

وبالرغم من أن طول الإختبار يتناسب تناسبا طرديا مع درجة ثباته إلا أنه من الناحية التطبيقية ينبغى أن يكون للاختبار طولاً معقولاً لأن الإختبارات الطويلة تدعو إلى الملل والتعب وتستغرق وقتا طويلا . وقد يؤدى ذلك إلى عدم تعاون التلميذ وفتور إهتمامه .

وعلى ضوء معرفة مدى ثبات الإختبار يمكن المعلم أن يعدل فيه أو يزيد من عدد مفرداته أو ينقحه وقد يحذفه كلية من مجال التطبيق . وتطبيق أختبارات غير ثابته قد يؤدى بالمعلم إلى فساد المقارنات التى يعقدها بين تلميذ وآخر أو بين مجموعة من التلاميذ ومجموعة أخرى كما قد يؤدى الى قبول أو رفض الفروض Hypotheses التى يضعها المدرس بغية التحقق verification من صحتها ، وعلى ذلك فإنه إذا أراد أن يعرف الفروق التى ترجع إلى عوامل دراسية معينة أو إلى بيئات اجتماعية مختلفة كأن يريد أن يقارن بين طريقتين من طرق التدريس أو بين أطفال بيئتين إجتماعيتين مختلفتين يصبح هذا غير ممكن عمليا . وتتطلب الدقة فى استخدام المقاييس النفسية والتربوية سواء فى تطبيقاتها العامة أو فى تطبيقها من أجل الحصول على درجة ثباتها أن يقوم المعلم بضبط (controlling) العوامل الأخرى المحيطة بالتلميذ أثناء أدائه الإختبار ومن أمثلة هذه العوامل التعليمات التى يقدمها له شارحا طريقة حل الإختبار ، الزمن وحدوده ، الصلة الشخصية

أو العاطفية بين المعلم وتلامذته أو بينه وبين أفراد العينة التي يجرى عليها اختباره فلا ينبغي أن يسهب في شرح تعليمات الإختبار لمجموعة بينما يترك أخرى : على حين يقدم شرحا مقتضبا لمجموعة ثالثة . كذلك ينبغي ألا يتهاون في الزمن المحدد للاختبار عند مجموعة ويتشدد مع أخرى .

أما العلاقات العاطفية التي تقوم بينه وبين مختلف فئات تلامذته فيجب أن تكون موحدة وأن يغلب عليها طابع الود والتعاطف .

ويجب أن يضع في الإعتبار أن عوامل مثل التغيرات الجوية والضوضاء الشديدة ودرجة الحرارة والرطوبة وغير ذلك لها أثر كبير على مستوى الأداء في الإختبار . ويلاحظ أن حالات المرض المفاجيء والتعب والإرهاق والتوتر والقلق النفسي وكذلك الخبرات السارة جدا والمؤلمة جدا والتي قد يكون مر بها التلميذ قبل الإمتحان مباشرة تؤثر على أدائه فيه .

وقصارى القول فإن الإختبار يجب أن يعاد تطبيقه تحت ظروف معينة موحدة من الناحية الزمنية والمكانية والنفسية والإجتماعية كما يلاحـــظ ضرورة توحيد شدة الدوافع ودرجة إثارة أهتمامات التلاميذ ، وذلك حتى لا يختلف أنتباه التلاميذ في موقف قياس معين عنه في أخر . وأخيرا ينبغي أن يعاد تطبيق الإختبار على فترتين متباعدتين بعدا معقولا بحيث لايكون هذا البعد طويلا جدا أو قصيرا جداً ، لأنه في حالة طول المدة يحدث نمو طبيعي وتلقائي لقدرات الطفل وسماته ، وفي حالة قصر هذه الفترة Interval يحتمل أن يظـــل التلميذ متذكرا اجاباته في المرة الأولى ثم يعطى نفس هذه الاجابات في المرة الثانية ، وبذلك ترتفع درجة ثبات الإختبار دون أساس من واقع الإختبار نفســـه .

وإذا توخى المعلم هذه الملاحظات فإنه ولا شك سوف يحقق كثيراً من الموضوعية والدقة على المقاييس التى يبتكرها هو أو التى يقوم بتطبيقها على تلامذته ، وعلاوة على توفر عنصر الموضوعية فى القياس المبنى على هذا النحو فإن فيه فرصة لوضع مبدأ تكافؤ الفرص والمساواة بين التلاميذ موضع التنفيذ. والمعلم الذى يبذل جهدا فى هذا الميدان لا شك أنه مدرس مبتكر وجدير بتقدير الإدارة التربوية المعاصرة ولا شك أن هذه المبادىء تنطبق على القياس والتقويم التربوى وغير التربوى فهى تنطبق فى المجال الصناعى والمهنى كما تنطبق فى مجالات العلاج النفسى حيث يتطلب العلاج التشخيص الدقيق القائم على أساس تطبيق الأدوات القياسية المقننة . وسوف نقدم لك فى الفصول المقبلة من هذا الكتاب شروحاً عن كيفية تطبيق الإختبارات تطبيقاً فنيا يجعلنا نحصل على نتائج موثوق بها، ثم ننتقل إلى كيفيـــة تفسير أو تأويل درجات الإختبارات أى معرفة معناها ومغزاها ومدلولها النفسى والعقلى والاجتماعى والتربوى والمهنى .

الفصل الرابع

صفات الاختبار الجيد

يستهدف القياس النفسى التعرف على قدرات الأفراد الخاصة وذكائهم العام ومواهبهم واستعداداتهم وميولهم المهنية والدراسية ، وذلك بقصد تصنيفهم إلى مجموعات متجانسة أو من أجل توجيههم إلى أنواع العمل أو الدراسة التى تناسب وقدراتهم ، وكذلك يستخدم القياس النفسى فى ميدان التوجيه التربوى Educational giudance بقصد توجيه الطلاب إلى أنواع التعليم المختلفة التى تتوافق وما لديهم من قدرات واستعدادات والتى يحتمل أن يحرزوا فيها أكبر درجة ممكنة من النجاح . ويفيد القياس العقلى فى عمليات التوجيه المهنى Vocational guidance حيث تتاح للفرد فرصة تحقيق أكبر قدر من الإنتاج ومن التكيف .

وللقياس أسس ومبادىء لا بد من توافرها، من بينها أنه يجب أن يكون قياسا موضوعيا Objective بمعنى ألا يتأثر بالعوامل الشخصية للمختبر كآرائه وأهوائه الذاتية وميوله الشخصية وحتى تحيزه أو تعصبه ، فالموضوعية تقتضى أن نصف قدرات الفرد كما هى موجودة فعلا لا كما نريدها أن تكون .

ويستخدم القياس كثيرا من الأدوات والآلات والإختبارات اللفظية والعملية الجماعية والفردية ، إختبارات السرعة واختبارات الدقة ..الخ .

ومن أهم صفات المقياس الجيد أن يكون صادقا Valid وأن يكون ثابتا Reliable فما الذى نقصده بالصدق والثبات ؟

الصدق Validity

يقصد بالصدق أن يقيس الإختبار فعلا القــدرة أو السمة أو الإتجاه أو الإستعداد الذى وضع الإختبار لقياسه، أى يقيس فعـــلا ما يقصد أن يقيسه .

Validity insures that the obtained test scores correctly measure the variable they are supposed to measure. (1)

فالإختبار الذى وضع لقياس القدرة الميكانيكية مثلا يجب أن يقيسها فعلا ولا يقيس قدرة أخرى كالذكاء مثلا ، فقد يحدث أن يضع السيكولوجى إختباراً لقياس القــدرة الحسابية مثلا ولكنه قـد يصيغ مفردات الإختبار أى أسئلته Items فى لغة بالغة الصعوبة والتعقيد فيصبح بذلك اختبارا للقدرة اللغوية ، وليس الحسابية لأن التلميذ المتفوق فى اللغة سوف يتمكن من فهم الإختبار أما الضعيف فيها فإنه لن يتمكن من حله بصرف النظر عن قدرته الحسابية ، ولذلك فلا نثق فى النتائج التى نحصل عليها من مثل هذا الإختبار . وهنا نتساءل كيف يمكن إيجاد معامل الصدق ؟ بعبارة أخرى كيف يتأكد الباحث من صدق إختباره ؟

طرق الحصول على صدق الاختبار :

هناك وسائل متعددة للحصول على صدق الإختبار ، فيمكن الحصول على صدق الإختبار بتطبيق إختبار آخر يكون قد سبق تطبيقه والتأكد من صدقه ، ويسمى هذا الإختبار الآخر بالمحك الخارجى Criterion ثم نقارن درجات المحك بدرجات الاختبار وتحدد قيمة الصدق بما يعرف باسم معامل إرتباط الصدق Validity

---

(1) English H. B. and A. C. English, Acomprechensive Dictionary of psychological and psycho - analytical terms, Longmans 1958 .

correlation coefficient بين درجات الإختبار لنفس المجموعة من الأفراد وبين درجاتهم على المحك فإن كانت درجاتهم متشابهة أى إذا كان هناك معامل إرتباط كبير دل ذلك على أن الإختبار الجديد صادق فيما يقيس . وهناك أنواع مختلفة من الصدق منها :

١ - صدق المضمون Content Validity :

ويسمى أيضاً الصدق المنطقى Logical valigity وفيه يقتضى التأكد من تمثيل جميع المواقف التى تبدو فيها القدرة المراد قياسها . ويصلح هذا النوع من الصدق فى إختبارات التحصيل Achievement ويتطلب ذلك عمل تحليل للمواد المراد قياسها ثم أخذ عينات ممثلة للسلوك الذى تظهر فيه القدرة ووضعها فى الإختبار، وعلى ذلك فللتأكد من صدق إختبار ما نقوم بدراسة مفرداته لمعرفة مدى تمثيلها للقدرة المراد قياسها .

٢ - الصدق التنبؤى Predictive validity :

ومؤدى ذلك النوع إننا نطبق الإختبار ثم نتابع سلوك الفرد فيما بعد فإذا طبقنا إختبارا ما لقياس القدرة الميكانيكية فإننا نلاحظ آداء المختبر فى ميدان العمل الميكانيكى فإذا إتفق مستوى عمله وإنتاجه ومستواه على الإختبار دل ذلك على أن الإختبار صادق، وتسمى هذه الطريقة التتبعية The follow - up-Method لأننا نتتبع فيها أداء الفرد الفعلى فى مجال القدرة المراد قياسها ، وهنا نبحث عن مدى إتفاق الدرجات مع التحصيل فى المستقبل Future achievement .

٣ - الصدق التلازمى Concurrent validity

A measure of the correspondence betwen test results and the present status or classification of individuals, form of empirical

validity (١).

ويشبه الصدق التنبؤى ولكن يختلف عنه فى أنه فى حالة الصدق التلازمى يطبق الإختبار مع المحك فى وقت واحد على مجموعة من الأفراد أى على مجموعة من العمال الحاليين الذين نعرف مقدما تفوقهم فى العمل ، فاذا كان العامل المتفوق فى عمله متفوقاً أيضاً على الإختبار دل ذلك على أن الإختبار صادق ، وتسمى هذه الطريقة أحياناً بطريقة العمال الحاليين The present employee method .

وحيث أن كل من الصدق التلازمى و الصدق التنبؤى يقوم على التجريب فانه كثيرا ما يشار إلى هذين النوعين بإســم الصدق التجريبى أو العملى Empirical validity.

المحك Criterion :

فى حالة الاعتماد على الصــدق التنبؤى Predictive validity فى تصميم الإختبار فإن الباحث يعتمد على بعض النتائج، هذه النتائج قد تكون إنتاج عامل من العمال فى مصنع من المصانع ، وقد تكون استجابات المريض لنوع معين من العلاج الذى يتلقاه ، أو شعور الفرد بالرضا بعد أخذ نوع من الارشاد النفسى counseling . والمحك ما هو إلا مقدار معين من هذه النتائج .

فاذا أرادت شركة معينة من شركات بيع الأقمشة والملابس مثلا تبين عدد من الباعة الممتازين، فانها تأخذ مقدار ما يبيع كل منهم كأساس القدرة فى فن البيع . وقد تكون مدة التجريب هذه ستة شهور أو أكثر . وإذا اتفقت نتيجة البيع الحقيق مع نتائج الإختبار الذى استخدم لقياس القدرة على البيع ، دل ذلك على أن الإختبار صادق .

ولكن المحك بهذا المعنى يصبح محدودا ، وفى الواقع لايمثل إلا قدرة الفرد

---

(١) المرجع السابق English.

على بيع الأقمشة فقط ولا يمكن أن يدلنا على قدرته فى بيع أشياء أخرى مثل ماكينات الغسيل أو بوالص التأمين . كذلك فان نجاح البائع فى عملية البيع قد يتوقف على المكان الذى يخصص للبيع فيه . فالبائع فى محل مثل عمر أفندى يختلف عن البائع فى حى شعبى. كذلك تتدخل فى نتائج هذا المحك نوع البضاعة التى يبيعها البائع ، فبيع الحرائر والأصواف يختلف عن بيع الخراف والأسماك .

بل أن كثرة البيع نفسها ليست دائما فى صالح الشركة أو المؤسسة ، فكثرة الإلحاح فى البيع وإغراء الزبون بشده ، والبيع بالنقد أو بالتقسيط High preasure Sale قد يضر بعد ذلك بسمعة المؤسسة .

وهناك نوع آخر من المحكات غير النتائج هذه. هذه المحكات تتمثل فى التقديرات أو الدرجات rating or grades فاختبارات الاستعداد Aptitude Tests نحصل على صدقها عن طريق الدرجات التى يحصل عليها التلاميذ فى المدرسة واختبارات القدرات المطلوبة فى الصناعة نحصل على صدقها عن طريق تقديرات المشرفين على العمال ولكن يؤخذ على هذه المحكات أن المشرفين فى الغالب لا يعرفون شخصية العمال الجدد ، وكذلك لأن هؤلاء المشرفين يختلفون فيما بينهم فى تقديرهم للشخص الواحد. والسبب فى إختلاف تقديرات المشرفين هو تدخل العوامل الذاتية فى التقدير .وعلى ذلك فاذا فشل إختبار ما فى التنبؤ بتقدير معين، فاننا لا نستطيع أن نحكم فى أيها يقع العيب ، هل فى التقدير أم فى الإختبار ؟ أو هل فى المحك أم الإختبار؟

when a test fails to predict a rating, it is hard to say whether This is the fault of the test or of the rating. (1)

وعندما نستخدم أختباراً آخر قديم كنوع من المحك للاختبار الجديد ، فمثلا الاختبارات الجديدة فى الذكاء تقارن نتائجها بأحد الاختبارات القديمة

(1) Cronbach L. J. Essentials of psychological testing.

المعروفة فى قياس الذكاء مثل اختبار سانفورد - بينيه Sanford - Binet .

فحتى الإختبار الجديد الذى يتفق مع اختبار سانفورد - بينيه ، يتفق معه فيما يقيسه كائنا ما كان ، وقد لايكون اختبار سانفورد - بينيه مقياسا حقيقياً للذكاء .
وحتى إذا اتفق ثلاثة اختبارات لقياس العصاب فإن ذلك قد لايعنى شيئاً إذا لم يكن هناك مقياساً لإستجابات الفرد التى يقصد بها إظهار نفسه بمظهر مرغوب فيه، أى اختيار السمات البـــراقة والمرغوبة إجتماعيا ورفض السمات الغـــير مرغوب فيها .

جـ صدق المفهوم Construct validity :

يقصد بصدق المفهوم نجاح الاختبار فى قياس سمة أو قدرة معينة مثل الذكاء أو الانطواء والأنبساط : ويتوقف هذا النـوع من الصدق على مقدار ما نحصل عليه من معلومات عن هذه السمة وخصائصها ومكوناتها . ولإثبات صدق اختبار ما طبقا لهذا المفهوم فى الصدق يمكن تطبيق منهج التحليل العاملى Factor analysis لمعرفة تشبع الإختبار بالعامل الذى يقيسه. كذلك يمكن إستخدام اختبار آخر يكون قد ثبت صدقه فى قياس نفس السمة ثم إيجاد معامل الإرتباط بين هذا الاختبار القديم والإختبار الجديد ، وفى هذه الحالة يعرف الصدق باسم الصدق التطابقى (Congruent validity .

وفى الغالب ما يقيس هذا النوع من الصدق صحة فرض من الفروض العلمية كأن نفترض أن الذكاء ينمو بتقدم الطفل فى العمر ثم نقيس هذا الفرض عن طريق تطبيق الاختبار فاذا وجد أن الذكاء فعلا يرتفع بتقدم الطفل فى العمر كان الإختبار صادقا . وحتى عندما نستخدم اختبار آخر كمحك للاختبار الجديد ، وحتى عندما نحصل على درجة إرتباط عالية بينهما ، فان ذلك قد يعنى أن الإختبار الجديد ما هو إلا صورة من الإختبار القديم وليس له أى ميزة يمتاز بها عنه ،

ومن ثم فابتكاره لا مبرر له ، مادام الاختبار القديم يؤدى نفس الوظيفة .

أما منهج التحليل العاملى السابق الاشارة اليه فانه عبارة عن منهج إحصائى لقياس العلاقة بين معاملات الارتباط، أى لقياس العلاقة بين مجموعة من الاختبارات كما تتمثل هذه العلاقات فى شكل معاملات ارتباط . ولعل دراسة من هذا النوع تطبق عددا من الاختبارات على مجموعة معينة من الأفراد ، ثم توجد معامل ارتباط كل اختبار ببقية الاختبارات الأخرى . فاذا وجدنا أن هناك ارتباطا عاليا بين اختبارين فما الذى يعنيه هذا ؟ معنى هذا وجود سمات مشتركة بين هذين الاختبارين ، ومن ثم يمكن وضعها تحت سمة واحدة أو عامل واحد يشملها معاً .

فاذا طبقنا ثلاثة اختبارات فى الجمع والطرح والقسمة ووجدنا أن هناك معاملات ارتباط عالية بين هذه الاختبارات ومعاملات ارتباط منخفضة بينها وبين الاختبارات الأخرى مثل اختبار المفردات والهجاء ومعرفة أضداد الكلمات ، استنتجنا من ذلك أن الاختبارات الثلاثة الأولى تقيس شيئا واحدا يمكن إطلاق اسم عامل واحد عليه وليكن « العامل الحسابى » . ومعنى ذلك أن تطبيق منهج التحليل العاملى يؤدى إلى تلخيص السمات أو القدرات الجزئية الفردية وتجميعها فى عوامل قليلة ولكنها كبيرة فى محتواها بحيث تشملها .

ومن بين الطرق المستخدمة لإيجاد صدق الإختبار تبعاً لصدق المفهوم التأكد من مدى تناسق وتكامل وتوحيد وحداته أى مفرداته، بمعنى التأكد من أن مفردات الإختبار تكون كلا متناسقا مترابطاً . وفى هذه الحالة تستخدم الدرجة الكلية للاختبار كمحك له . ولذلك نحصل على الدرجات الكلية لأفراد العينة وعلى أساس منها نصنف هؤلاء الأفراد ونأخذ مثلا الـ ٢٥ ٪ التى حصلت على أعلى الدرجات ثم الـ ٢٥ ٪ من الأفراد الذين حصلوا على أقل الدرجات ، وتسمى

المجموعة الأولى بالمجموعـة العليا والمجموعة الثانية بالمجموعة الدنيـا ، ثم تقارن آداء كلا من المجموعتين على كل سؤال من أسئلة الإختبـار .
وإذا فشل السؤال فى التمييز بين المجموعة الدنيا والعليـا ، أى إذا فشل فى اعطاء نسبة نجاح من أفراد المجموعة العليا أعلى مما يعطى من أفراد المجموعة الدنيا ، دل ذلك على عجزه عن التمييز بين هاتين المجموعتين وبالتالى على عدم صدقه ، ومن ثم وجب حذفه أو تعديله .

ويمكن أن توجد معاملات الارتباط بين كل سؤال وبين الاختبار كله فاذا كان السؤال يرتبط إرتباطا معقولا بالاختبار دل ذلك على صدقه وإذا لم يرتبط كان غير صادق .

وفى كثير من الأحيان ما يقيس الاختبار الكلى عدداً من العوامل الجزئية أو العوامل الفرعية ، فاختبارات الذكاء مثلا تقيس أمورا مثل المعلومات العامة ، الاستدلال اللغوى ، الاستدلال الحسابى ، وهكذا وفى هذه الحالة يجب أن يرتبط الاختبار الكلى بكل من هذه الاختبارات الجزئية المكونة له .

ومع التسليم بأن التناسق الداخلى للاختبار يعنى أن كل سؤال من أسئلته يسير فى نفس الطريق الذى يسير فيه الإختبار ككل ، كما أن كل سؤال يميز نفس الأشياء التى يميزها الإختبار ككل .. إلا أن التناسق الداخلى لا يعنى أكثر من التجانس فى تكوين الإختبار والتجانس لا يعنى الصدق ، ولذلك فنحن فى حاجة إلى براهين خارجية تشير إلى السلوك الفعلى المفحوص وتوضح اتفاق هذا السلوك الفعلى مع نتائج الإختبار .
ويمكن التحقق من صدق إختبار ما عن طريق إجراء التجارب ، ولنفرض إننا إزاء تصميم إختبار لقياس ظاهرة الخوف ، فما علينا إلا أن نصمم هذا المقياس ثم نطبقه على عدد من الأفراد ونحصل على درجاتهم عليه ، ثم نعرضهم لمواقف عملية حقيقية تثير فيهم الخوف ثم نطبق عليهم الإختبار فى حالة الخوف

التجريبي هذه، فاذا ارتفعت درجاتهم دل ذلك على أن الإختبار صادق في قياس الخوف.

ويلاحظ القارىء أن صدق المفهوم معنى معقد وفي الواقع يتضمن كل أنواع الصدق الأخرى، فهو يشبه الصدق التنبؤي والتلازمي وصدق المحتوى في كثير من خطواته ومعانيه.

وصدق المضمون كما يقول كرونباك عبارة عن تحليل معاني درجات الإختبار.

Construct validity is an analysis of the meaning of test scores in terms of psychological concept (1)

وهنا قد يبدأ الباحث باختبار معين ولكنه يريد أن يفهم معناه ومدلوله فيما أفضل، وقد يبدأ بمفهوم معين يريد أن يصمم إختباراً معيناً لقياس هذا المفهوم (الذكاء مثلا). في حالة الصدق التنبؤي يتقرر هذا الصدق عن طريق تجربة واحدة، أما في حالة صدق التكوين فاننا نحصل على معلومات من الملاحظات الطويلة والاستدلال وحتى الخيال. فخيال الباحث يعمل عندما يفترض أن مفهوما معيناً مسئول عن نوع معين من السلوك، وعلى ذلك فبالاستدلال يقول إذا كان الأمر كذلك فإن الناس أصحاب الدرجات العالية على هذا الإختبار يحتمل أن يكونوا متفوقين في هذا النوع من السلوك. ثم يجرى تجربة وإذا تحقق ذلك فان تفسيره يصبح حقيقة.

ولكن إذا لم تؤيد التجربة هذا الفرض، فإنه يغير من فروضه. إن صدق التكوين يشبه عملية تكوين النظريات العلمية في العلوم الطبيعية، تلك العملية التي تبدأ بالاحساس بوجود مشكلة ثم فرض الفروض لحلولها ثم إجراء التجارب للتحقق من صحة هذه الفروض أو من بطلانهـا ثم تحويل الفرض المؤيد إلى نظرية عامة.

---

(1) Cronbach المرجع السابق

ويمكن تمييز ثلاثة خطوات في عملية إثبات صدق التكوين :

١ — إقتراح المفاهيم التي تعد مسئولة عن الأداء في الإختبار. وهذه الخطوة عبارة عن خيال الباحث المبني على الملاحظة أو الدراسة المنطقية .

٢ — استنتاج فروض يمكن قياسها testable hypotheses .

من النظرية التي تتضمن هذا المفهوم . وهذه خطوة منطقية بحتة ، والمعروف أن هناك فروضاً لا يمكن خضوعها للقياس ولكن الفرض العلمي هو الذي يخضع للقياس .

٣ — إجراء التجارب أو الدراسة الحقلية لقياس هذه الفروض .

والواقع أن صدق التكوين يستفيد من جميع الدراسات التي تجرى على الإختبار وعلى المجموعات التي يطبق عليها ، ويمكن أن نتبين العمليات الآتية : —

١ — فحص المفردات المكونة للاختبار ، وذلك لمعرفة المفردات الصالحة وغير الصالحة ولمعرفة اتفاق المفردات مع النمط الحضاري الذي يعيش فيه المفحوص .

٢ — إيجاد معامل الإرتباط بين الإختبار وبين محك عملي خارجي مثل النجاح في مهنة معينة .

٣ — إيجاد معامل الإرتباط مع إختبار آخر ، فاذا كان إختبار الفهم الميكانيكي مثلا يرتبط إرتباطا عاليا باختبارات الذكاء العام فلا داعي إذن أن نسمي هذا الاختبار باختبار الفهم الميكانيكي أو الذكاء الميكانيكي بل الأجدر أن يسمى اختبار الذكاء العام .

٤ — إيجاد معامل الإرتباط الداخلي بين مفردات الإختبار والدرجة الكلية للاختبار .

٥ — دراسات الجماعات ومقارنة هذه الجماعات ، مثل النساء والرجال أو الكبار والأطفال الصغار .

٦ ــ دراسة أثر العلاج أو التعلم أو التدريب على درجات الإختبار .

٧ ــ دراسة ثبات درجات الاختبار ، ومعرفة ما يحدث عندما يعاد تطبيق الاختبار .

٦- الصدق الظاهري Face Validity :

يطلق على الاختبار صفة الصدق أحيانا إذا كان يبدو ظاهرياً أنه صادق ، أو إذا كان سهل الاستعمال ، ومغرى المظهر ، أو يبدو معقولا ، ولكن هذا الصدق لا يأخذ به ولا بد من توفر الصدق التجريبي . فالاختبار الذى يبدو مكونا من مفردات تتصل بالمتغير المراد قياسه من مجرد الملاحظة العابرة يوصف بالصدق . وواضح أن هذا النوع من الصدق أضعف أنواع الصدق بل لا يكاد يكون صدقا على الإطلاق .

فالاختبار الصادق صدقا ظاهريا أو سطحيا ، يبدو فى أعين الناس أنه صادق، أى أنه يتعلق بما يراد قياسه ، ويحقق الغرض الذى يطبق من أجله . ويفيد هذا النوع من الصدق الظاهرى فى اكتساب ثقة المفحوص واقتناعه بأن الاختبار حقيقة يقيس ما يراد قياسه ، ولذلك يتعاون مع الباحث . فاذا أردنا إختبار القدرة الحسابية لدى بعض العمال الميكانيكيين يجب أن تتناول المسائل بعض المعلومات الميكانيكية حتى يقتنع به هؤلاء العمال . ولكن الصدق الظاهرى لا يضمن توفر الصدق الموضوعى ، فقد يبدو الاختبار صادقا فى نظر الناس ولكن تكشف تجارب التصديق الأخرى Validation عن عدم صدقه .

٧- الموضوعية Objectivity :

يقصد بالموضوعية التحرر من التحيز أو التعصب ، وعدم إدخال العوامل

الشخصية فيما يصدر الباحث من أحكام . وعلى ذلك ما الذى نتوقعه إذا طبق باحثان اختبارا موضوعيا ؟ .

لاشك أنهما سوف يحصلان على نفس النتائج إذا كان الإختبار موضوعيا موضوعية مطلقة . ومعنى ذلك أن الباحث الموضوعى يجب أن يلاحظ نفس السلوك ، وأن يسجل ملاحظاته أولا بأول حتى لا يتأثر استرجاعه بالنسيان أو الخطأ ، وأن يقدر السلوك متبعا نفس القواعد .

والإختبارات التى يطلب من المفحوص اختيار استجابة واحدة من عدد من الاستجابات تسمى اصطلاحا بالاختبارات الموضوعية Objective tests . ومن أمثلة ذلك أسئلة الصواب والخطأ True- false ، وأسئلة الاختيار المتعدد Multiple-choice وذلك لأن جميع المصححين يستخدمون مفتاحا واحدا ويتفقون تماما فيما يحصلون من نتائج . وعلى العكس من ذلك فإن أسئلة المقال أو اختبارات المقال Essay tests تترك فرصة كبيرة للاختلاف بين المصححين . ولكن باستخدام التعليمات الدقيقة يمكن جعل إختبارات الاستجابات الحرة موضوعية إلى حد بعيد .

القياس الرقمى Psychometric testing نحصل فيه على تقديرات رقمية لجانب واحد ومفرد من جوانب السلوك . ويرجع ذلك الى افتراض ثورنديك E. L. Thorndike أن كل ما يوجد يوجد بمقدار ، وما يوجد بمقدار يمكن قياسه :

If a thing exists, it exists in some amount, and if it exists in some amount it can be measured . (1)

---

(1) Cited in Cronbach. المرجع السابق

ويتضمن هذا افتراضا آخر هو أن السيكولوجي يتعامل مع أشياء عندما يقيس ظاهراته . هذا الشيء له عناصر متميزة أو سمات متميزة ولها وجود حقيقي ، ومن أمثلة ذلك الذكاء أو الخبرة الميكانيكية ولكن طبعا توجد هذه «الإشياء» بمقادير متفاوتة . هذا الاتجاه يستمد أساسه من العلوم الطبيعية التي تصف موضوعاتها باستخدام الارقام والتي تمدنا بمفاهيم مجردة مثل الوزن أو الحجم أو كثافة الطاقة لطول موجة معينة .

أما الاتجاه الثاني في القياس فهو الاتجاه الوصفي Descliprive وهو الذي يعطي صورة وصفية عن الفرد الذي تقيس قدراته أو سماته . ويشار إلى هذا الاتجاه الأخير باسم الاتجاه التأثري Impressionistic ، فالسيكولوجي التأثري يعتقد أن فهم شخص ما يتطلب ملاحظ حساس يبحث عن الاموروذات المعنى والدلالة أو المفاتيح الخاصة بشرح ما استغلق من سلوك الفرد ، يحصل على هذه المفاتيح بأي طريقة ممكنة ، ويكامل أو يفوق بين ما يحصل عليه من معلومات لكي يصيغها في صورة انطباع عام وكلي عن الشخصية . وعلى ذلك فلا يؤمن بدراسة كل سمة على حدة ، ودراسة كل سمة بمفردها لا تغني عن النظرة الكلية الاجمالية الشاملة ، واعتبار الشخص ككل . فالسيكولوجي التأثري لا يهتم بكم ما يملك فرد معين من قدرة بعينها بقدر ما يهتم بكيفية تعبير المفحوص عن قدراته، وكم من الأخطاء يرتكب ، ولماذا يرتكب هذه الأخطاء ؟

فاذا اراد سيكلوجي مؤمن بالقياس الرقمي أن يعرف خلفية شخص معين Background فما عليه إلا أن يطبق أحد استخبارات تاريخ الحياة متضمنا كثيرا من الخبرات التي يمر بها الناس والتي تؤثر على نموهم . وعلى ذلك فيسأله هل كنت صبيا من صبيان الكشافة ؟ هل كنت تقوم بدور القائد في المعسكرات ؟

وكل مثل هذه الطائفة من الأسئلة سوف يصحح استجاباته ويجمعها كدلالة على اهتمامه بالرياضة والخبرات القيادية .

أما التأثري فإنه سوف يطلب من المفحوص أن يكتب مقالا عن تاريخ حياته ، فيطلب منه أن يكتب قصة حياته . ومن خلال هذه القصة سوف يرى ما هي الأمور التي يعتبرها المفحوص ذات أهمية في حياته ، وما هي الانفعالات التي صاحبت مجريات حياته أو الانفعالات التي صاحبت أحداث حياته ، والخبرات الخاصة الفريدة التي مرت به تلك ربما لا يحتويها استخبار الحياة المنظم. كذلك فإن الاستخبار قد يحتوى على جوانب لا ترد في الاستجابات الحرة لهذا المفحوص.

فأى الاتجاهين نعتنق ؟ الاتجاه الرقمي الكمي المنظم أم الاتجاه الكلي التأثري الحر ؟ لا شك أن لكلا الاتجاهين مزاياه وعيوبه أو أوجه القوة وأوجه النقص أو الضعف . والوضع المثالي أن نأخذ بكلا الاتجاهين لأن كلاهما مكمل للآخر ، فالباحث في حاجة إلى الرجوع إلى الخبرات المستمدة من التدريس ومن العلاج ومن الاشراف على العمال والصناع ، وكذلك في حاجة إلى معرفة الصورة الدقيقة والحقائق الاحصائية المستمدة من تطبيق الاختبارات.

وتتضمن الموضوعية تحديد العمل المطلوب من المفحوص تحديدا دقيقا . ففي المثال السابق في حالة كتابة المفحوص مقال عن تاريخ حياته ، كان المفحوص حرا في اختيار الأسلوب ومحتوى المادة التي يكتبها عن نفسه . أما في حالة استخدام الاستخبار فإن المفحوص عليه أن يضع علامة على كل نشاط من الأنشطة المدونة في الاستخبار إذا كان قد مارسها مثلا خلال الخمس سنوات الماضية ، وبذلك لا يترك مجالا للحرية الفردية . فالاختبار المنظم Structured Test هو الاختبار الذى يتمكن جميع المفحوصين من تفسير مفرداته بنفس الطريقة . أما في الاختبارات الاسقاطية مثلا فإن المفحوص يعطى بقعة

من الخبير وله حرية تفسيرها كما يشاء . اما فى حالة تنظيم السلوك أو النشاط المطلوب فإن سلوك الأفراد يصبح مضبوطا ومحكوما وبذلك نحكم عليهم على أساس واحد .

ثبات الاختبار

أما ثبات الاختبار Reliability فيعنى أن الاختبار ثابت فيما يعطى من نتائج فإذا طبق الاختبار على نفس المجموعة من الأفراد فى مرتين متلاحقتين كانت النتائج متشابهة، أما إذا كانت مختلفة أختلافا كبيرا دل ذلك على أن معامل ثبات الاختبار ضعيف ، ويعبر عن معامل الثبات احصائيا بمعامل ارتباط الثبات بين نتائج الاختبار فى مرتين متلاحقتين. ويجب أن يتراوح معامل الإرتباط للاختبار الثابت ما بين ٧٠ر، ٩٠ر فإذا طبقنا إختبارا القدرة الميكانيكية مثلا على مجموعة من العمال ثم أعدنا تطبيقه بعد حوالى شهرين على نفس المجموعة وفى نفس الظروف وكانت النتائج متشابهة بمعنى أن العامل الذى حصل على المركز الأول فى المرة الأولى يحتل أيضا المركز الأول فى المرة الثانية والذى حصل على المركز الثانى يظل محتفظا به فى المرة الثانية، وهكذا بالنسبة المجموعة كلها كان الإختبار ثابتا ثباتا مطلقا ، ولكن هذا الثبات المطلق لا يمكن أن نحصل عليه عمليا ويكتفى فى الغالب بدرجة معقولة من الثبات تتراوح غالبا بين ٧٠ر، ٩ و ويعبر عن الثبات المطلق إحصائيا بمعامل إرتباط يساوى واحد صحيح ، ولكننا إذا طبقنا الإختبار على الفرد أكثر من مرة فإننا لا نحصل على نفس الدرجات فى كل مرة إنما نحصل على درجات متقاربة ويجب أن يستخدم الباحث عدداً معقولا من الأفراد فى عملية تحديد ثبات إختباره . ويلاحظ أن الإختبار قد يكون ثابتا ولكن ليس من الضرورى أن يكون صادقا لأن الثبات عبارة عن

درجة إرتباط الإختبار مع نفسه وليس من المعقول أن يرتبط الاختبار مع غيره أكثر من ارتباطه مع ذاته .

كيف يمكن إيجاد ثبات الاختبار ؟

هناك طرق مختلفة للحصول على معامل ثبات الإختبار منها مايلي :-

١) طريقة إعادة الإختبار The Test — Retest Method حيث يطبق الإختبار على نفس المجموعة من الأفراد مرتين متلاحقتين متباعدتين ، ثم تقارن درجات الإختبار في المرتين ويستخرج معامل الإرتباط بينها (١) .

وتستخدم هذه الطريقة في الحالات التي لا يحتمل أن تتأثر النتيجة بعوامل مثل الذاكرة والمران والتدريب . ويلاحظ أن الفترة الزمنية بين تطبيق الإختبار في المرة الأولى والثانية يجب ألا تكون طويلة جدا حيث يحدث نمـو طبيعي لقدرات وميول وإستعدادات الفرد . ويؤثر ذلك على درجاته ، ويجب ألا تكون قصيرة جدا حيث تتأثر الدرجات بعامل التذكر وهنا يعطى الفرد في المرة الثانية نفس الإستجابات التي أعطاها في المرة الأولى .

٢) طريقة الصور المتكافئة . The Alternate Forms Method

في هذه الحالة يصمم الباحث صورتين متكافئتين متساويتين لقياس نفس القدرة ثم يطبقها معا على نفس المجموعة، ثم يقارن درجات الافراد على هاتين الصورتين ، فإن كانت متشابهة كان الإرتباط بينها كبيرا ومن ثم كان الإختبار ثابتا وإن كان الإرتباط صغيرا كان الاختبار غير ثابت .

٣) طريقة القسمة إلى نصفين The Split — Half Method .

في هذه الطريقة يقسم الإختبار إلى نصفين بطريقة عشوائية . أو بأخذ

---

(١) راجع طرق حساب معامل الارتباط وخصائص الارتباط والفصل لاخير من هذا المؤلف .

مفردات الإختبار ذات الأرقام الزوجية على حدة وذات الأرقام الفردية على حدة ، يقارن درجات الأفراد على هذين النصفين فاذا كانت متشابهة دل ذلك على أن الإختبار ثابت ، وتصلح هذه الطريقة فى حالة ما إذا كانت مفردات الإختبار كثيرة العدد ، ومن مزاياها الاقتصاد فى الزمن المطلوب لتطبيق الاختبار حيث يطبق دفعة واحـــدة . والاختبار الثابت يشبه المسطرة أو المتـــر المدرج تدريجا دقيقا .

وإلى جانب ضرورة توفر صفتى الدقة والثبات للاختبار الجيد فإنه لا بد من توفر معايير Norms دقيقة تقارن بها الدرجات التى يحصل عليها الأفـــراد فى اختبار معين ذلك لأن الدرجة الخام Raw Score التى يحصل عليها الفـــرد فى إختبار ماليست لها دلالة فى حد ذاتها،ولكى يكون الإختبار مفيدا يجب أن يكون لدينا معايير تقارن بها الدرجات التى يحصل عليها الأفراد ويمكن إعداد معايير لاختبار قياس القدرة الميكانيكية مثلا عن طريق تطبيقه على عـدد كبير جدا من العمال الذين يمارسون فعلا أعمالا ميكانيكية والذين يمثلون هذه المهنة أصدق تمثيل ، فاذا حصل الغالبية العظمى من العمال على الدرجة ٥ خمسين مثـلا استطعنا أن نقول إن هذه الدرجات تمثل العامل المتوسط فى القدرة الميكانيكية ، ومن يحصل على أكثر منها فهو فوق المتوسط ومن يحصل على أقل منها فهـو متوسط ، على أنه لا يمكن مقارنة درجة الفرد بهذه الطريقة إلا إذا كان هناك تشابه بينه وبين مجموعة التقنين Standardization group .

والمفروض أن تكون ممثلة Representative تمثيلا حقيقيا للمجتمع الكلى الذى تجرى عليه الاختبارات أى المجموعة التى وضعت معايير الاختبار على أساسها ، تشابه من حيث السن والجنس والمهنة والبيئة وغير ذلك .

يجب أن يكون الاختبار الجيد مقننا Standardized

ويتضمن التقنين تحديد شروط تطبيق الاختبار تحديدا دقيقا وتثبيت جميع العوامل التي يمكن أن تؤثر في النتائج أي ضبط جميع العوامل المحيطة بالفرد عند أداء الاختبار، ويتطلب ذلك أن تكون تعليمات الاختبار Test instruction ، وهي التعليمات التي تشرح للمفحوصين كيفية أداء الاختبار . يجب أن تكون موحدة ومحددة فيشرح الباحث لمن يطبق عليهم الاختبار كيفية الاجابة على الأسئلة كما يحدد الزمن اللازم لأداء الاختبار ويحدد نوع الأفراد الذين يصلح الاختبار لقياس قدراتهم وهكذا . ويجب التحكم في العوامل التي تؤثر على نتائج الاختبار مثل الاضاءة والتهوية ودرجة الحرارة والرطوبة والهدوء وعوامل تركيز الانتباه وعوامل إثارة إهتمام المفحوصين .

من صفات الاختبار الجيد أيضا أن يكون مستواه معقولا من حيث الصعوبة والسهولة، فالاختبار الصعب جدا لا يجيب عليه أحد والاختبار السهل جدا يجيب عليه جميع الأفراد ، وفي كلتا الحالتين لا يمكن التمييز بين الأفراد ولا يمكن تصنيفهم إلى فئات أو مجموعات متجانسة ومن شأن الاختبار المعتدل في مستوى الصعوبة أن يعطينا توزيعا اعتداليا للدرجات Nomal distrilution .

أما إذا كان الإختبار سهلا جدا تركزت الدرجات في الطرف الأعلى من التوزيع وإذا كان صعبا جدا تركزت في الطرف الآخر ، أما إذا كان متوسط الصعوبة فإنها تتركز في منطقة الوسط، وبذلك نحصل على توزيع إعتدالي للدرجات وعلى ضوء معرفة مستوى الصعوبة يمكن تعديل الاختبار بإضافة أو حذف أسئلة صعبة أو سهلة حسب مقتضيات الحالة .

ومن صفات الإختبار الجيد كذلك السهولة العملية، بمعنى أن يكون سهلا في تطبيقه بحيث لا يحتاج إلا إلى تدريب معقول للمختبر ولا يحتاج لوقت طويل جدا لتصحيحه أو لأدائه من حيث النفقات المطلوبة لتطبيقه حتى لا تكون نفقاته أكثر من فوائده ، ومن الاختبارات التي تتطلب تدريبا طويلا لمن يطبقها إختبار وكسلر للذكاء، وهو اختبار فردي يتكون من جزء لفظي

verbal وجزء عملى performance وعلى كل حال فإن جميع الإختبارات النفسية لا يمكن أن يطبقها إلا الأخصائى النفسى المدرب .

التقنين Standardization :

لقد ظهرت الحاجة إلى تقنين إجراءات القياس منذ بداية حركة القياس الأولى، حين كان يتم القياس بأمور حسية وحركية مثل زمن الرجع أو الذاكرة ،وحدة الابصار . فقد كانت هذه الأمور تقاس فى معامل علم النفس ، وكان لكل معمل طريقة فى القياس وفى الاجراءات . ولذلك كان من الصعب مقارنة هذه النتائج المستمدة من المعامل المختلفة .كذلك ظهرت الحاجة الى تقنين وسائل القياس فى المجال التربوى ، فقد كان المعلمون يستخدمون اختبارات مختلفة فى القدرة اللغوية والحسابية وغيرهما، ولكن كان من الصعب معرفة قدرة الأطفال بوجه عام ومقارنة نتائج هذه الاختبارات الفردية ، لأن كل معلم كان يستخدم اختباراته الخاصة .

والواقع أن التقنين لا ينطبق على محتويات الاختبار وحسب ولكنه يتضمن ضبط وتنظيم وتحديد أجهزة القياس وخطواته وإجراءاته وطرق تصحيحه وتطبيقه ،ولذلك نضمن — بحق — أننا نطبق نفس الاختبار عندما نعيد تطبيقه فى الأماكن والأزمنة المختلفة .

وعلى ذلك فلا يكفى أن يحتوى الاختبار على قائمة بالمعايير المختلفة التى تساعدنا فى تفسير درجات الأفراد الذين نطبقه عليهم ولكن لا بد أن تكون خطوات إجراء الاختبار نفسها مقننة أيضا .

ولقد ظهر أول تقنين فى أمريكا فى عام ١٩٠٥ عندما كلفت جمعية السيكولوجيين الأمريكان لجنة بوضع تقنين لقياس الذاكرة يمكن استخدامه فى قياس الذاكرة فى جميع المعامل النفسية الأمريكية .

أما الآن فإن معظم الاختبارات مقننة ماعدا قلة بسيطة منها. على كل حال التقنين

أصبح شائعا أكثر فى القياس عنه فى علم النفس التجريبى . ولذلك من الممكن أن تثير كثيرا من التساؤلات حول نتائج تجارب الإشتراط وعن مدى إمكان تعميم نتائج هذه التجارب من مجرد اجرائها على عدد محدود من الحيوانات وعدد محدود من المحاولات أو الاجراءات ولكن فى الغالب ما ينقص تعليمات الاختبار بعض التفاصيل .

والواقع أن التقنين يقتضى منا تحديد وضبط كل ما من شأنه أن يؤثر فى الأداء فاذا أردنا إعداد اختبار لقياس القدرة على مزج الألوان وتكوين الألوان المنسجمة مثلا، كان على الباحث أن يوحد من عينات الألوان التى يقدمها للمفحوصين، وأن يتبع تعليمات موحدة ، وأن يتبع طرقا موحدة فى التصحيح ، وأن يستخدم القدر الصحيح من الاضاءة ، وأن يكون هذا المقدار موحدا .

وعلى ذلك فإذا كان الاختبار مقننا حقيقة فان المفحوص سوف يحصل على نفس الدرجة بصرف النظر عمن يجرى عليه الاختبار أى مهما اختلفت شخصية الباحث أو المعالج فان الإجراء لا يتغير وبالتالى لا تتغير النتيجة .

وهكذا نستطيع أن نحدد معنى التقنين بأنه رسم خطة شاملة وواضحة ومحددة لجميع خطوات الاختبار وإجراءاته وطريقة تطبيقه وتصحيحه وتفسير درجاته ، وتحديد السلوك أو النشاط المطلوب من المفحوص تحديدا دقيقا ، وتحديد الظروف المحيطة بالمفحوص أثناء أداء الإختبار مثل الزمن أو الإمكانيات الأخرى وكذلك وجود معايير لتفسير الدرجات التى تحصل عليها وهذا هو المعنى الواسع للتقنين .

الفصل الثامن

طرق تطبيق الإختبارات النفسية والتربوية

Test administération

يحتاج تطبيق الإختبارات النفسية إلى خبرة واسعة ، فمجرد الحصول على الإختبارات اللازمة لا يعنى بالضرورة تطبيقها تطبيقا ناجحا . بل الواقع أن تطبيق الإختبارات عملية فنية تحتاج إلى كثير من الخبرة والمران حتى يمكن الثقة في النتائج التي نحصل عليها من تطبيق هذه الإختبارات.

بل أن إختيار الإختبار اللازم لتحقيق غرض معين يحتاج أيضا إلى خبرة من جانب الباحث أو الأخصائي النفسي ، ذلك لأن هناك كثيراً من الإختبارات المتشابهة ، ولكن لكل منها خواص معينة فما يصلح منها في مجال ليس بالضرورى أن يصلح في مجال آخر . ولذلك يتعين على الباحث أو الإخصائي النفسى أن يدرس الإختبارات التي يمكنه الحصول عليها دراسة وافية للتأكد من صدق كل منها وثباته وصلاحيته لقياس الظاهرة التي يريد قياسها ، وصلاحيته لمستوى الفرد أو الأفراد الذين سيطبق عليهم من حيث مستوى ذكائهم ومستوى تعليمهم أو ثقافتهم وسنهم وظروفهم الإجتماعية والحضارية ومدى موافقتهم وإستعدادهم لأداء الإختبـــار .

ولذلك فإن معظم البلاد التي تطبق فيها مثل هذه الإختبارات تحدد مؤهلات وخبرات الشخص الذى يسمح له بتطبيق هذه الإختبارات . كذلك فإن دور النشر ومراكز البحث والمؤسسات التربوية والنفسية تمنع بيع الإختبارات النفسية إلا بعد الحصول على تصاريح خاصة بذلك.

ذلك لأن الإختبار فى يد الشخص الغير مؤهل لتطبيقه يعد سلاحا خطيراً ولا سيما إذا كان الإختبار إختباراً أكلينيكيا أى يعالج ويقيس نواحى مرضية.

وحتى فى المجالات التى تطبق فيها الاختبارات تطبيقا جماعيا أى على أعداد كبيرة من الأفراد فإن نتائجها تمثل إصدار أحكام خطيرة بالنسبة لمن تطبق عليهم. ومن أمثلة ذلك الإختبارات التى تطبق فى ميدان التوجيه التربوى والتى يتحدد على أساس منها مصائر ومستقبل التلاميذ والطلاب ، والإختبارات التى تطبق فى ميدان التوجيه المهنى والإختيار المهنى والتدريب المهنى والتأهيل المهنى والتى يتحدد على أساس منها مستقبل الفرد المهنى ، وكذلك فى السجون والاصلاحيات ومؤسسات رعاية الأحداث ، وكذلك فى الجيش وما إلى ذلك من الميادين التى تطبق فيها الإختبارات فإن نتائجها تحمل كثيراً من الآثار الهامة بالنسبة للفرد والجماعة . ولما كان للاختبارات النفسية والتربوية هذه القيمة فلا بد إذن من توفر صفات معينة ومؤهلات خاصة فيمن يسمح له بتطبيقها .

وحتى فى المجالات العلمية البحته حيث تطبق الاختبارات فى البحوث النفسية والتربوية المختلفة فإن عملية التطبيق تعد من الأهمية بمكان ، ذلك لأن حركة القياس هى التى تجعل من العلوم الإنسانية أو بالأحرى من علم السلوك . وأعنى به علم النفس الحديث هى التى تجعل منه علماً حقيقياً يقف فى مصاف العلوم التجريبية الحديثة الأخرى . ومن هنا كان لابد أن تتم عملية القياس بأقصى درجة ممكنة من الدقة والموضوعية .

ويوضح كرونباك L.J. Cronbach مجالات القياس على هذا النحو :

The testing movement stands as a prime example of social science in action, since it touches on vital questions in all phases of our life, what is character, and what sorts of children have good character ? what personality make - up promises that an adolescent will be a stable, effective adult ? How can we tell which 6—year - olds are ready to pegin learning to read ? is this young man a good prospect for training in watchmaking or should he go into different vocation-say steamfitting or patternmaking ? Such are the problems toward which testing and research on individual difference are directed.[(1)]

ولا شك أن القياس أصبح يتناول جوانب حيوية من حياتنا المعاصرة . وعن طريق القياس نعرف صفات الأطفال الجيدة والسيئة ، كما نعرف نوع شخصية المراهق الذى سيصبح شاباً متزناً ومتجاً . كذلك عن طريقه نستطيع أن نعرف أطفال الست سنوات الذين هم قادرون على القراءة والكتابة ، كذلك فإننا نحدد المهنة التى يصلح لها شاب معين ، ونعرف مقدماً عما إذا كان سينجح فى مهنة الساعاتى أو بياض النحاس .

فالاختبارات تطبق فى المدارس وعلى الأخص إختبارات الذكاء والقدرات التحصيلية المختلفة ، وكذلك اختبارات الشخصية ،مثل إختبار تفهم الموضـــوع وإختبار بقع الحبر لرورشاخ . وكذلك فإنه يطبق فى مجال إختيار العمال حيث تطبق اختبارات فى القراءة والكتابة والحساب، وكذلك فإن الاختبارات تستخدم فى المستشفيات والعيادات النفسية لمعرفة نوع الاضطرابات والأمراض النفسية

---

(1) Cronbach, L.J. Essentials of psychological testing, 1966, p. 3

التى يعانى منها المرضى . كذلك فإن الإختبارات تستخدم فى البحوث العلمية لتحقيق الفروض المختلفة ، ولوضع النظريات التى تفسر السلوك الإنسانى .

وعلى الرغم من أن جميع الإختبارات تحتاج إلى خبرة فى تطبيقها إلا أنه هناك بعض الإختبارات التى تحتاج إلى خبرات أكثر من غيرها . فالإختبارات الفردية تحتاج إلى خبرات أوسع وأعمق من الإختبارات الجماعية ، كذلك فإن الإختبارات الأكلينيكية تحتاج الى خبرات أكثر من غيرها من الإختبارات . والإختبارات الإسقاطية تحتاج فى تطبيقها وتفسير نتائجها لخبرات أكثر من الإختبارات الموضوعية .

وعلى كل حال فمها بلغت دقة الإختبارات فإنها لا تعطى نتائج وقرارات وأحكام جاهزة بل لابد من تدخل خبرة الباحث أو السيكلوجى فى تفسير نتائجها ومعرفة معناها .

فالإختبارات أصبحت ذات فائدة عظيمة فى كثير من المهن والمجالات ولكنها تودى إلى أضرار أكثر من نفعها إذا كانت فى يد شخص ليس متخصصا .

Tests are useful to many professions, but in the hands of persons with inadequate training they do a great deal of harm. (1)

فالشخص الذى تنقصه الخبرة قد يطبق الإختبار بأسلوب خاطىء ، كذلك فإنه قد يطبق إختبارات خاطئة أو إختبارات غير صادقة . كذلك فإنه قد يخطىء فى فهم ما يقيسه الاختبار بالضبط ولذلك ينقاد إلى نتائج خاطئة . ولذلك ينبغى ألا يستخدم السيكلوجى إلا الإختبارات التى يفهمها جيدا .

---

(1) Cronbach, L. J. نفس المرجع

فى المجال الصناعي إذا إعتمد الإخصائى فى إختيار العمال على نتائج الاختبارات وحدها فإنه يخطىء فى إختيار أصلح المتقدمين للوظائف، فإذا طبق إختبارا الذكاء العام مثلا ورتب المجموعة التى طبقه عليها فى ترتيب تنازلى حسب درجاتهم فى الذكاء، ثم اختار الأفراد أصحاب أعلى نسب فى الذكاء لشغل الوظائف الشاغرة فقد يخطىء فى ذلك لأنه من المعروف أن أصحاب الذكاء العالى لا يتكيفون لجميع الوظائف. فالوظائف السهلة والبسيطة والروتينية تسبب لهم الضجر والملل والكآبة ومن ثم يهجرونها.

كذلك فمن المعروف أن أختبارات الذكاء العام لا تقيس كل القدرات الخاصة اللازمة للنجاح فى بعض المهن.

ولتطبيق برنامج قياس فى مجال الصناعة يمكن تقسيم هذه العملية إلى الخطوات والمهام الآتية :

١ - تحليل العمل المطلوب وذلك لمعرفة القدرات والمؤهلات والخبرات اللازمة للنجاح فيه (١).

٢ - إختيار عدد من الإختبارات للقيام بعمل تجربة إستطلاعية حيث يطبق الاختبار على عدد صغير من الأفراد أولا على سبيل التجربة.

٣ - تصميم إختبارات جديدة إذا لم تكن الاختبارات المنشورة صالحة لتحقيق الغرض الذى ترمى اليه.

٤ - وضع خطة القياس والقيام بتجربة إستطلاعية وتعديلها على ضوئها.

---

(١) راجع كتاب المؤلف علم النفس فى الحياة المعاصرة لمعرفة معنى تحليل العمل.

مجموعة الاختبارات اللازمة للتطبيق على طالبي الالتحاق بالمؤسسة .

٥ ـ تصحيح الاختبارات .

٧ ـ تفسير الدرجات التي حصل عليها الأفراد في الاختبار .

٦ ـ إختيار الصالحين منهم .

على كل حال عملية تطبيق الاختبارات عملية كبيرة ويشترك فيها أفراد كثيرون إلى جانب الاخصائي النفسي ، ويختلف هؤلاء باختلاف المجال الذي تطبق فيه الإختبارات . ففي المستشفيات يساعد الإخصائي النفسي بعض الكتبة في أعمال السكرتارية والأعمال الكتابية والروتينية وتصحيح الإختبارات وعمل العمليات الحسابية المطلوبة وخاصة إذا كان التصحيح يتم بواسطة إستخدام الآلات الخاصة بذلك .

وفي المجال الصناعي فإن إخصائي شئون الأفراد يساعده أيضا فريق من العاملين، وتختلف الخبرات والمؤهلات المطلوبة في كل من هؤلاء حسب العمل الذي يعهد به اليه تحت إشراف الأخصائي السيكولوجي .

ففي الولايات المتحدة الأمريكية يتكون فريق شئون الأفراد في المجالات الصناعية من الآتي :

١ ـ اخصائي في علم النفس الصناعي حاصل على دبلومة عالية في علم النفس الصناعي ويحصل عليها الفرد بعد حصوله على دبلومة أخرى في علم النفس المهني وتمنح الشخص الذي حصل على الخبرة والمران والمؤهلات اللازمة للقيام بأي نامج في القياس .

٢ ـ شخص حاصل على درجة الدكتوراه في علم النفس ، والذي هو

حاصل على مؤهل عال فى علم النفس من أحدى الجامعات ، أو مؤهل فى التربية وقد يكون من مديرى الأعمال فى الصناعة ، وينبغى أن يكون قادرا على القيام بجميع الأعمال المطلوبة فى برنامج القياس . وإذا لم تكن لديه الخبرة الكافية فإنه يستعين ببعض المستشارين المتخصصين فى علم النفس وفى تصميم مثل هذه البرامج.

٣ — أصحاب التخصصات المحدودة من حملة الماجستير ، من الممكن أن يقوموا ببعض الوظائف المحددة فى ضوء الخطة العامة الموضوعة للقياس . فمن الممكن أن يطبقوا الاختبارات وأن يجمعوا البيانات والمعلومات.

٤ — الموظفون العاديون من غير أصحاب الخبرة السيكلوجية ، من الممكن تدريب هؤلاء على تطبيق كثير من الاختبارات الجماعيه Group Tests كذلك يمكنهم التدريب على تصحيح الإختبارات الموضوعية (الإختبارات الموضوعية التى تتطلب إجابات محدودة مثل نعم أولا أوصح أو خطأ ، او وضع كلمة أو كلمات معينة فى الفراغات) كذلك يمكنهم الإشتراك فى إختيار الأفراد المتقدمين للوظائف وذلك بعد وضع القواعد المحددة لهذا الاختيار وعليهم تطبيقها كتحديد الدرجات التى يقبل أصحابها وتلك التى يرفض أصحابها .

وكما قلنا تختلف الخبرة المطلوبة لتطبيق الإختبار باختلاف الإختبارات ، فإختبارات التحصيل اللغوى أو الحساب وما إلى ذلك يمكن أن يطبقها أى مدرس أو إخصائى إجتماعى كفء . أما الإختبارات الإسقاطية مثل إختبار تفهم الموضوع The Thematic Apperception (T . A . T) فتطبيق مثل هذا الإختبار يحتاج إلى خبرة بالشخصية ونظرياتها وبالدوافع الإنسانية والقدرات الإبتكارية ونظريات التحليل النفسى فى تفسير السلوك.

وبعض مؤسسات النشر تضع قيودا على بيع الإختبارات وتشترط مؤهلات معينة فى الشخص الذى تبيع له هذه الإختبارات ولا سيما الإختبارات التى يعد

تفسير نتائجها صعبا والتى يترتب على نتائجها الخاطئة نتائج خطيرة . كذلك فإن حظر بيع الإختبارات يستهدف أيضا عدم توزيعها حتى لا تقع فى أيدى الأشخاص الذين ستطبق عليهم ، وخاصة اختبارات الذكاء والإختبارات التى تستخدم للقبول بالجامعات والمعاهد العليا حتى لا يساعدهم فيها الآباء ويؤدى ذلك إلى عدم تطبيق مبدأ تكافؤ الفرص .

ولقد أصدرت الجمعية السيكلوجية الأمريكية ميثاقا خلقيا يحدد أنواع الإختبارات والمؤهلات المطلوبة فى الشخص الذى يسمح له بشرائها . عام ١٩٥٠ . The Ethical Standards of Psychologist

أما عن كيفية الحصول على الإختبارات فإن الباحث يجب أن يطلع على المصادر التى تكتب عن الاختبارات الشهيرة فى العالم ، ويمكنه الرجوع إلى سلسلة كتب . Mental Mearusements Yearbooks وتحتوى هذه السلسلة على معلومات وفيرة عن الاختبارات وخصائص وأماكن نشرها وتوزيعها وأهم الابحاث التى اجريت على كل اختبار ولا سيما فيما يتعلق بثبات الاختبار وصدقه .

وأهم دور النشر الأمريكية التى تعنى بنشر الإختبارات النفسية الشركات الاتية:

1 — California Test Bureau
2 — Educational Testing Service
3 — Psychological Corporation
4 — Science Research Associates
5 — World Book Company .

وعن طريق الإتصال بالناشرين يحصل الباحث على معلومات عن الإختبار تساعده فى إختيار الإختبار الذى يحقق أغراضه .

والمعروف أننا نطبق الاختبارات لتحقيق كثيرا من الاغراض فقد نطبق الإختبار بقصد تصنيف الناس إلى مجموعات متجانسة كالأذكياء جدا ومتوسطى

الذكاء وضعاف العقول . فالتصنيف Classification من الأهداف الهامه التى يحققها تطبيق الإختبارات . ويستخدم هذا التصنيف فى حالة تقسيم التلاميذ إلى مجموعات متجانسة من حيث كم ما يملكون من ذكاء وقدرات .

كذلك تستخدم الإختبارات لتقويم أثر العـــلاج الذى يتلقاه الفـــرد Evaluation of treatments ، وكذلك لتقويم أثر طرق التدريس المختلفة أو مناهج التدريب فى المدارس أو فى المصانع ، كما تستخدم لعقد المقارنات بين طرق التدريس أو بين طرق العلاج المختلفة أو أساليب الإدارة والإشراف وسياسة العمـل المختلفة .

ومن الأهداف الهامة التى يطبق من أجل تحقيقها الإختبار التحقق العلمى من صحة الفروض .

Verifcation of Scientific Hypotheses .

فإلى جانب فائدة الإختبارات فى مجالات الحياة اليومية فى الصناعة والتجارة والتربية والعلاج لإتخاذ قرارات سريعة وهامة وعملية ، إلى جانب هذا تطبق الاختبارات لقياس نتائج التجارب العلمية . وهنا لايكون الباحث مهتماً بإتخاذ قرار إزاء فرد ما ولكنه إزاء موقف إما أن يقبل فيه فرضاً معيناً أو يرفضه أو يعدله فالاختبارات تعطى أسساً موضوعية وثابتة لاصدار الأحكام إزاء الفروض أفضل من مجرد الانطباعات السطحية (١) .

وهناك مبادىء أو إرشادات يجب أن يتبعها الاخصائى النفسى أو الاخصائى الاجتماعى أو المعلم أو الباحث عند تطبيق الاختبار ، من ذلك أنه يجب أن يتأكد من أن كل فرد من أفراد العينة يفهم فهماً جيداً معنى كل سؤال من أسئلة

---

(١) راجع كتاب المؤلف دراسات سيكولوجية ،الوقوف على خطوات التفكير العلمى .

الإختبار . كذلك فإن الباحث يجب أن يفهم إجابة المفحوص أو المبحوث عن كل سؤال من أسئلة الإختبار .

فليست الأسئلة وحدها التي ينبغي أن تكون مفهومة بل إن الإجابة أيضا يجب أن تكون مفهومة ، ولذلك يجب أن يسأل الباحث أسئلة تبعية للتأكد من مدى فهم المبحوث لأسئلة الإختبار والحصول منه على إجابات مفهومة ولذلك إذا ما كانت إجاباته الأولى غير واضحة . فهناك الأسئلة التي تساعد الباحث في سبر اغوار المريض أو العميل .

من المبادىء الأساسية في تطبيق الاختبارات النفسية ضرورة إتاحة الفرصة أمام كل فرد من أفراد العينة التي يجرى عليها الإختبارات التعبير عن قدراته وذكائه وخبراته .

والمعروف أننا لا نستطيع أن نقارن بين طفل وآخر مقارنة عادلة إلا إذا كان الإختبار قد طبق عليها تحت ظروف موحدة . Identical Manner وبطريقة واحدة .

فقد يطبق الإختبار على مجموعات مختلفة من الناس في اماكن مختلفة (مثل امتحان الثانوية العامة) ولكن لابد أن تكون الظروف التي يؤدون الامتحان تحتها واحدة في جميع الأماكن حتى تتحقق العدالة المطلوبة في تكافؤ الفرص .

ويجب أن يكون الباحث على دراية كاملة بالاختبار وأن يقرأ كراسة التعليمات Manual جيدا قبل تطبيق الاختبار .

من المبادىء الاساسية في تطبيق الاختبارات توخي الموضوعية أو يجب أن يتسق الباحث أتجاها موضوعيا وعلميا وعمليا إزاء الاختبار . Impartial and Scientific Attitude فغالبا مايكون الباحث متحمسا ومهتما بأفراد العينة ، ولذلك يدفعه

حماسه واهتمامه بهم إلى أن يساعدهم أو يعطى إشارات أو تلميحات للاجابة السليمة ويشجعهم حتى يبذلوا جهدا خارقا يفوق قدراتهم الطبيعية فى الظروف العادية . لاشك أننا نرغب فى الحصول على أقصى ما يستطيع أن يصل اليه الفرد من آداء ، ولكن يجب ألا يكون ذلك عن طريق المساعدات التى يتلقاها من الباحث. ولذلك يجب أن يتدرب الباحث على كبت لا تلك التلميحات الشعورية المباشرة بل ايضا تلك الاشارات اللاشعورية التى تصدر منه لصالح العينة. فقد يكون متعصبا لتلاميذ مدرسته، أو البنات دون البنين ، أو العمال دون الموظفين وهكذا .

ويظهر هذا العيب أكثر ما يظهر فى الإختبارات الفردية حيث تعطى الأسئلة شفويا وحيث يفترض أن يقول الباحث السؤال مرة واحدة ولا يكرره حتى إذا لم يفهمه المفحوص .

ومن أمثلة ذلك أسئلة مسائل الحساب البسيطة وإذا تعرض المفحوص لضوضاء أو لعوامل تشتيت الإنتباه أثناء إلقاء السؤال عليه فيجب إلغاء هذا السؤال أو حذفه بدلا من إعتباره خطأ فى إجابة المفحوص .

كذلك قد يساعد الباحث المفحوص عن طريق علامات الوجه وتعبيراته المختلفة ، فقد يعبر الباحث عن التشجيع أو الصواب أو الخطأ أو الاستحسان أو الاشمئزاز عن طريق ما يبدى من تعبيرات فى وجهه ولذلك قد يصحح المفحوص من إجابته . ومن أمثلة ذلك أننا قد نطلب من المفحوص أن يعيد الأرقام الآتية معكوسة عند سماعها مباشرة :

٢ ، ٧ ، ٥ ، ١ ، ٤ .

فإذا أجاب المفحوص بأن قرأ ٧ أولا وإذا سمح الباحث لوجهه أن يتغير على إثر سماع هذه الكلمة فإن المفحوص قد يغير من إجابته ولذلك يجب أن يتعود الباحث أن يظل غير معبر عن أى شىء أثناء استجابة المفحوص، اللهم اهتمامه

بكل ما يقول ، وأن يتحكم فى تعبيرات وجهه وفى نبرات صوته .

ومن المبادىء الأساسية لنجاح الباحث فى تطبيق اختباراته تكوين نوع من الارتباط العاطفى Rapport بينه وبين المفحوص ، وذلك حتى يحصل على تعاونه وينال ثقته ويحصل منه على الإستجابات الصريحة والصادقة والأمينه والمعبرة حقيقة عن مشاعره وإنفعالاته ومثله وأخلاقياته كما يؤمن بها فعلا لا كما ينبغى أن تكون .

فهناك فرق بين ما يشعر به الفرد مثلا نحو أبيه أو إخوته وبين ما ينبغى أن يكون عليه هذا الشعور . أى أن هناك فرقا بين الواقعية والمثالية ، والمفروض أن تقيس الإختبارات المشاعر الواقعية . فوجود الرابطة بين الباحث وبين المفحوص يساعد فى الحصول على الأداء أو الإستجابة التلقائية Spontaneous وليست الإستجابة المتحفة أو المصطنعة أو التى تأتى بعد تفكير وروية وتدبر ، والتى يحتمل أن تكون مضللة أو لتغطية مشاعر حقيقية . كذلك فإن هذه الرابطة تساعد على الحصول على الأداء الممثل حقيقة لقدرات الفرد .

وهنا نتساءل عن كيفية تكوين هذه الرابطة العاطفية ؟ ليس هناك قواعد محددة لتكوين مثل هذه العاطفة ولكن الباحث أو المدرس أو الاخصائى الاجتماعى أو الاخصائى النفسى الذى يميل إلى حب الناس والتعاطف معهم يستطيع أن يكون مثل هذه الرابطة . فالشخص الذى يعامل تلاميذه ببرود وبعدم إهتمام ، أو الشخص الذى لايشعر أفراد عينته بأنه يهتم بهم فوق كل شىء كأناس وكبشر لايستطيع أن يكون هذه الرابطة العاطفية . ويظهر الدليل على عدم تكوين هذه الرابطة فى عدم إنتباه أفراد العينة الى تعليمات الإختبار أو التوقف عن الاستمرار فى أداء الإمتحان قبل إنتهاء الوقت المحدد ، وكذلك الشعور بالتعب والملل والضغط أو محاولة إيجاد الأخطاء والصعوبات فى الإختبار .

وبطبيعة الحال فإن قراءة هذا الكتاب لا يمكن أن تحول القارئ، الى ممتحن ماهر Skilled Tester. ولكن اكتساب الخبرة يأتي عن طريق المران والممارسة العمليـــة .

على كل حال يمكن تحديد إرشادات تتناول جميع خطوات تطبيق الاختبار . ومن هذه الإرشادات ما يتناول الظروف الفيزيقية المحيطة بأداء الاختبـــار Conditions of Testing .

ومسألة الظروف الفيزيقية المحيطة بأداء الإختبار مسألة عامة وتنطبق عـلى جميع الاختبارات والامتحانات . فمثلا اذا كانت ظـــروف التهوية والاضاءة Ventilation and Lighting رديئة أو ضعيفة فإن ذلك يعوق أداء الفرد على الاختبار . ويظهر تأثير العوامل الفيزيقية أكثر ما يظهـر في اختبارات السرعة Speed Tests كذلك فإن المفحوص يجب أن يتوفر له المكان المناسب الـكافي لاستخدام أدوات الإختبار والجلسة المريحة .

ويجب أن يتأكد الباحث من أن جميع أفراد العينة يسمعون تعليمات الاختبار وكذلك يستطيعون رؤية أداء الأمثلة التوضيحية أو التجربة التي يعملها أمامهم هو لكي يحذوا حذوه في بقية الاختبار . والأماكن الـكبيرة جـداً ليست مفضلة في أداء الاختبارات الجماعية Group Tests لأنها لا تشجع المفحوص على الأسئلة التوضيحية للأمور الغامضة . أما الجماعات الصغيرة والاماكن المحـدودة فإنهـا تشجعه على الأسئلة (١) .

المعروف أن الاختبار يقيس عينة Sample من سلوك الفرد ، والمفروض

(١) لمعرفة أثر العوامل الفيزيقية على الاعمال الصناعية راجع كـتاب المؤلف علم النفس في الحياة المعاصرة - دار المعارف بمصر .

أن تكون هذه العينة ممثلة تمثيلا حقيقياً لسلوكه كله في القدرة أو القدرات التي يقيسها الاختبار . ولكن اذا أدى الفرد الاختبار تحت ظروف التعب والارهاق Fatigue ، أو عندما يكون مشغولا بالتفكير في موضوع آخر أو عندما يعاني من توتر وإنفعال وإضطراب نفسي ، أو تحت ظروف المرض أو الخوف والرهبة فإن كل ذلك يعوق آداء الفرد .

والمعروف أن الامتحانات العامة دائما ماتعقد عندما يكون الطلبة في حالة توتر وقلق وإرهاق نفسي وعصبي وجسمي مما يؤثر على أدائهم . ويزيد من تأثير هذه العوامل إتجاهات الطلبة أنفسهم نحو الامتحان ، وعجزهم عن إتباع الأساليب الجيدة في التحصيل الدراسي الجيد . (١)

على كل حال إذا كان لابد من تطبيق الاختبار تحت أي من هذه الظروف غير المواتية فإن الباحث يجب أن تكون نظرته النتائج التي يحصل عليها نظرة نقدية وأن يفسر النتائج في ضوء هذه التحفظات .

ولكن هل من الممكن التحكم في هذه العوامل غير المواتية وتقليل تأثيرها ؟ لاشك أننا نستطيع أن نجنب الطالب أو المفحوص التعب عن طريق توزيع آداء الاختبارات على عدة أيام بدلا من يوم واحد حتى لا يتأثر المفحوص بالتعب التراكمي من الجهد المبذول في عدد كثير من الاختبارات . وينبغي توفير الراحة في الليلة السابقة على آداء الامتحان ، وتوضيح الغرض من الاختبار وإشاعه جو من الاطمئنان والسعادة في أثناء آدائه .

ولمعرفة أثر هذه العوامل بطريقة كمية يمكن أن نطبق اختبارا ما تحت هذه الظروف وبعد فترة نعيد تطبيقه تحت ظروف مواتية وتحسب الفرق في درجات

---

(١) عن هذه وسائل التحصيل الجيد وشروطه راجع كتاب المؤلف دراسات سيكلوجية . منشأه المعارف .

الأفراد . هذا الفرق هو الذى يرجع إلى هذه العوامل . ولقد طبق فعلا خلال الحرب العالمية الثانية إختبار التصنيف العام General classification test على الجنود الامريكان بعد إستدعائهم للخدمة مباشرة وبعد وداع الأهل والأحباب، وبعد أن حرموا من النوم المريح وتحت ظروف التعب والإعياء كما أعيد تطبيقه بعد أن استقر بهم الحال فى الجيش واعتادوا على الحياة العسكرية ،وكانت النتيجة أن ارتفع متوسط الدرجة التى حصلوا عليها بمقدار ١١,٢٥ درجة وكانت هذه الدرجة كفيلة بأن تحيل كثير منهم إلى رتبة الشاويش .

كذلك يؤثر الموعد الذى يؤدى فيه الفرد الإمتحان على نتيجته . فالإختبار الذى يؤدى فى الصباح تختلف نتيجته عن الإختبار الذى يؤدى فى آخر اليوم الدراسى أو بعد يوم عمل وكد وتعب . لأن الفرد المنتبه المتيقظ Alert والذى ترتفع روحه المعنوية يعمل أفضل من الشخص غير المتيقظ أو الذى تنخفض روحه المعنوية .

ولكن أهم من موعد الامتحان توفر الدافعية Motivations عند الفرد ، فإذا كان متحمساً ومهتماً بالإمتحان فإنه يبذل الجهد المطلوب له .

ويجب ألا يبدأ الإختبار ، وخاصة الإختبارات الجماعية إلا بعد توفير الهدوء التام بين المجموعة والتزام النظام . كذلك فإنه لاينبغى أن يعطى تعليمات الإختبار إلا بعد أن يتأكد أن جميع أفراد العينة تسمعه حتى لا يكرر نفسه ويحدث إضطراباً وتشويشاً عندهم .

أما التعليمات Directions فيجب أن تكون سهلة وواضحة ومفهومة وقصيرة ، وأن يقدمها جزءاً جزءاً . فيقسم التعليمات إلى أجزاء صغيرة . يبدأ جزءاً جزءاً حتى لايضطرب أفراد العينة وخاصة إذا كانوا من الأطفال .

والمثال الآتى يوضح التعليمات السهلة الواضحة المقرونة بالاستعراض والتمثيل أمام المجموعة :

١ ـ كل طالب يأخذ إختباره معه وهو عبارة عن هذا الكتيب (إمسك واحد وارفعه للجموعة وانتظر حتى يمسك فعلا كل طالب بإختباره و تأكد من ذلك) .

٢ ـ أقلب الصفحة الأولى (هكذا ثم انتظر حتى يفعل ذلك كل فـــرد من أفراد العينة) .

٣ ـ والآن إمسك بورقـــة الإجابة Answer sheet (إمسك بواحدة وأعرضها وأنتظر حتى يفعلوا ذلك) .

٤ ـ أكتب اسمك فى أعلى الصفحة الأولى . اكتب اسمك ثلاثيا .

ورغم أن كل فرد من حقه أن يسأل عن الأمور الغامضة إلا أن التعليمات الناجحة يجب أن تغطى كل الأسئلة المتوقعة .

ولتحقيق جو من الضبط والربط والنظام يمكن إنتاج منهجا رسميا وجاديا أو عسكريا ، ولكن لا تظهر اتجاه تصيد الأخطاء فى عمل المفحوص كما لا تسأله مالا طاقة له به . وبعد إنتهاء الإختبار يمكن أن تعود إلى جو الود وروح الصداقة بينك وبين أفراد العينة .

تعليمات الاختبار :

يلاحظ أن هناك نوعين من التعليمات ، تعليمات للباحث نفسه وكيفية تطبيق الإختبار وتصحيحه وتفسير درجاته والزمن المحـــدد لآدائه ، ثم هناك تعليمات لأفـــراد العينة أو المفحوصين Subjects . هذه التعليمات المخصصة للمفحوصين توجد بكراسة التعليمات Manual والمفروض أن يتبعها الباحث حرفياً وأن

يقرأها كلمة كلمة وليس له أن يغير أو يعدل فيها حتى يمكن مقارنة نتائج الإختبار المعين فى المواقف المختلفة ، ذلك لأن هذه التعليمات مقننة standard directions وحتى إذا سأله المفحوصون فإنه ينبغى أن يجيب طبقاً لما هو وارد فى التعليمات المقننة وأن تكون مهمته توضيح هذه التعليمات . كذلك فإن هذه التعليمات المقننة تساعده فى مقارنة درجة فرد معين بفرد آخر على أساس من العدل وتكافؤ الفرص.

ويجب أن يعلم الباحث أن فهم التعليمات وإتباعها جزء من الاختبار نفسه .

ومن أمثلة الأسئلة الصعبة التى يمكن أن يسألها المفحوصون إذا كانت التعليمات غير دقيقة ما يلى :

١ – هل يمكن أن أخمن إذا لم أكن متأكدا من الإجابة الصحيحة؟

٢ – هل يمكن أن أترك الأسئلة التى لا أعرف الأجابة عنها أم لابد من الإجابة على كل الأسئلة ؟

٣ – ماذا أفعل إن كنت أفضل الشىء أحيانا وأكرهه أحيانا أخرى؟

٤ – هل اكتب ما أشعر به فعلا أو ما ينبغى أن يكون ؟

٥ – ما هو الغرض من آداء هذا الإختبار ؟ ما الذى سوف تكتشفه بتطبيق هذا الإختبار علينا ؟ أين يمكن معرفة النتيجة ؟

والتعليمات الناجحة يجب الا تترك شيئا غامضا .

خبرة الباحث أو الاخصائى :

رغم ما قررناه من توخى الدقة والموضوعية واتباع تعليمات الإختبار حرفيا إلا أن هناك مجالا أيضا لا بد من أن يستخدم فيه الأخصائى النفسى خبرته الشخصية وأحكامه الذاتية . فنحن لا نطبق الاختبارات بطريقة جامدة . ولكن

هناك شيء من المرونة بحيث يتفق التطبيق مع مقتضيات الموقف . فالإخصائي هو الذي يقرر عما إذا كان من الضروري وقف آداء الإختبار وإعادة تطبيقه تحت ظروف أحسن مواءمة . فالإخصائي يستطيع أن يشجع المفحوص ويحفزه على بذل الجهد ويستطيع أن يثبط همته ويجعله يشعر بالفشل والإحباط، لأن شعوره بالنجاح فى آداء العمل يجعله يشعر بالسعادة أما شعوره بالعجز أوبأنه أخطأ فيؤدى إلى شعوره بالأحباط ، فالنجاح يقود إلى نجاح .

وفى الإختبارات الفردية يستطيع الباحث أن يبدأ بأى جزء من الأختبار إذا تبين له أن المفحوص ليس ميالا لأحد الاختبارات الجزئية ، ففى إختبار وكسلر للذكاء يمكن يبدأ بالقسم العملى منه أو بالقسم النظرى ، كذلك إذا وجد الباحث أن المفحوص يتعثر فى آداء إختبار المعلومات العامة مثلا فمن الممكن أن ينتقل إلى اختبار الكلمات أو الحساب أو إختبار الذاكرة وهكذا وتظهر خبرة الباحث اكثر ما تظهر فى حالة قياس قدرات الأطفال الذين هم دون سن المدرسة pre - school age . وأول ما ينبغى عمله هو اكتساب ثقة الطفل الصغير وإزالة أى مشاعر لدى الطفل مثل الخوف أو التهيب أو الجمود الذى يعترى الأطفال دائما فى حالة تعاملهم مع أشخاص غرباء عنهم . ولكنه من الصعوبة بمكان وضع قواعد عامة وثابتة لخلق الرباط العاطفى Rapport بين الطفل والباحث لأن ما يشجع طفلا ما قد يحبط آخر . ولكن الباحث على كل حال يجب أن يكون ودودا ومتفهما لميول الطفل ونزعاته ومتجاوبا وإياهما ، وأن يظهر الاهتمام بالطفل وأن يشاركه مشاركة وجدانية .

ويجب كذلك أن يقدر آداء الطفل وأن يمتدحه وأن يبتسم فى وجهه ، وأن تظهر علامات الفرح والسرور بالطفل . ولا ينبغى أن يظهر الباحث علامات

عدم الرضـا عن استجابته مهما كانت خاطئة أو سخيفة . ولكن لا ينبغى أن يزيد المديح عن حده . ويجب أن يكون الباحث قادرا على التمييز بين حالة الجمود والتهيب وبين عدم القدرة على الاستجابة أو العجز عن الإستجابة السليمة ولا ينبغى أن يخلط بين هاتين الحالتين . وكذلك يجب أن يكون قادرا على معرفة قدرات الطفل حتى اذا قال الطفل ، إنى لا أعرف هذا ، وأن يميز الإستجابات التى يدلى بها الطفل على سبيل التخمين ، وتلك التى يدلى بها من أجل إرضاء الباحث أى تلك التى يتوقع الطفـل أنها ترضى الباحث وليس تعبيرا حقيقيـا عن انفعالاته الحقيقية .

وفى وصف خبرات الباحث الكفء يقول Cronbach ما يلى :

يجب أن يمتلك الممتحن الكفء درجة عالية من القدرة على الحكم والذكاء والحساسية لإستجابات الآخرين ، والتفاعل والتعمق فيهم ، وذلك إلى جانب المعرفة بالطرق العلمية واحترام هذه الطرق وتقديرها ، والخبرة باستخدام الطرق القياسية فى علم النفس ، ومهما كانت درجة كمال الإختبار فإنها فى ذاتها لا يمكن أن تحل محل الحكم الصائب والخبرة السيكلوجية والبصيرة السيكلوجية لدى الممتحن (١).

التخمين Guessing

قلنا إن الممتحن سوف يواجه فى كثير من الأحيان السؤال الآتى عندما يطبق الإختبارات وخاصة على الأطفال :

هل أخمن إذا لم أكن متأكدا من الاجابة الصحيحة ؟

Shoud, Jguess if, Iam not certain ?

(1) Cronbach, L.J. Essentials of psychological testing.

وهناك بعض الاختبارات التي تسمح للمفحوص بالتخمين إذا لم يكن متأكدا وهناك اختبارات أخرى تتضمن في تعليماتها صراحة دعوة المفحوص الى عدم التخمين إذا لم يكن واثقا من صحة استجاباته .

ولفهم أثر التخمين على استجابات المفحوص تتصور أن هذه الاستجابات تقع في طائفتين أو فئتين :

(أ) أسئلة يعرف إجاباتها المفحوص معرفة سليمة وصحيحة .

(ب) أسئلة لا يعرف اجاباتها المفحوص .

واذا كان السؤال يطلب تحديد استجابة واحدة من استجابتين يختار المفحوص أحدهما ، فإن المفحوص لديه الفرصة لإختيار الاستجابة الصحيحة بمحض الصدفة . وفي حالة اسئلة الصواب والخطأ True - false items التي يكون فيها استجابتان مثل أ ، ب فإن المفحوص لديه فرصة احتمال الإستجابة الصحيحة ويبلغ هذا الاحتمال مقدار ٥٠٪ . ومن أمثلة استجابات الخطأ والصواب السؤال الآتي :

بلجراد هي عاصمة أي من البلدين الآتيين :

أ — يوغسلافيا

ب — بلغاريا .

فهنا نسبة احتمال التقاط الإجابة الصحيحة بمحض الصدفة تساوي ٥٠ ٪ .

ولكن هذا في حالة ما يكون الاختيار ثنائي الاستجابة أي أن هناك فرصة للاختيار من بين فرصتين أو شيئين ولكن من الممكن أن تكون هذه الاختيارات Alternatives متعددة . مثل السؤال الآتي :

المسافة بين الاسكندرية والقاهرة هي :

أ — ١٤٠ كيلومترا

ب — ٢٠٠ كيلومترا

جـ — ١٩٠ كيلومترا

د — ٢١٠ كيلومترا

هـ — ٢٥٠ كيلومترا

فإذا كان كل سؤال له عدد من الاختيارات يبلغ عدده ن فان نسبة احتمال التخمين الصحيح تصبح لهذا السؤال ما يلى : .

$\frac{1}{ن}$ أى أنها فى هذا المثال التوضيحى تبلغ $\frac{1}{5}$ اى ٢٠ ٪

لأن اختيارا واحدا هو الاختيار الصحيح من بين الاختيارات الخمسة (من أ — هـ)

أما التخمين الخاطىء فان نسبة احتمال حصوله تصبح $\frac{ن - 1}{ن}$

ولذلك تستخدم القاعدة الآتية فى تصحيح مثل هذه الاختبارات

$$\text{درجة الفرد} = \text{الإستجابات الصحيحة} - \frac{\text{الاستجابات الخاطئة (خ)}}{ن - 1}$$

وباستخدام الرموز يمكن كتابة القاعدة على هذا النحو :

$$س = ص - \frac{خ}{ن - 1}$$

حيث تدل س على درجة الفرد الحقيقية

« « ص « الاستجابات الصحيحة

حيث تدل خ على الاستجابات الخاطئة

« « ن « عدد الاختيارات

وحتى فى الحالات التى يختار المفحوص جميع الاستجابات المعطاه له (من أ الى هـ) فإن القاعدة تظل كما هى :

$$س = ص - \frac{خ}{ن - ١}$$ وتعرف هذه القاعدة باسم معادلة تصحيح التخمين.

ولكن هناك حاجة الى ابتكار قاعدة أخرى لوضع وزن للتخمين وضبط أثره لأن هناك بعض الأشخاص الذين يميلون إلى التخمين أكثر من غيرهم . وعلى ذلك فالشخص الذى يخمن سوف يلتقط استجابات صحيحة على اساس من التخمين وحده أكثر من زميله الذى لايميل الى التخمين . ونحن لانستطيع أن نميز بين الإستجابات التى لايعرف عنها المفحوص شيئا ما، وبين تلك التى يعرفها جيدا.

على كل حال التخمين ليس عملية آلية أو ميكانيكية عمياء ولكن ذكاء الفرد يتدخل فيه إلى حد بعيد . فروح المغامرة والمقامرة تزيد من درجات الفرد .

فاذا كان لدينا عشرة أسئلة كل منها له خمسة إختيارات وطلبنا من شخصين كلاهما لايعرف شيئا عن الاستجابات الصحيحة ولكن أحدهما يميل الى التخمين ويستخدمه والآخر لايميل اليه ، فإن الأخير سوف يحصل على درجة مقدارها صفر ، أما الثانى فإنه يحصل على درجتين على الأقل طبقا للقاعدة السابقة :

نسبة إحتمال التخمين الصحيح $\frac{١}{ن}$. وفى مثالنا هذا تصبح هذه الدرجة كما يلى :

$$\frac{١ \times ١٠}{٥} = ٢$$

ومعنى ذلك أن روح المقامرة والمخاطرة تؤدى إلى زيادة درجة الفرد . وتزداد هذه الدرجة كلما كان تخمين الفرد تخمينا ذكيا مستندا إلى بعض الاستدلالات

والشواهد . والطريقة الوحيدة للتخلص من أثر التخمين هي المهارة في وضع الإختبارات المضللة Misleading بحيث يقع فيها الشخص الذي يعتمد على التخمين. وعلى ذلك فالمفحوص يستفيد باستخدام التخمين ولكن على الباحث ألا يعرفه « سر هذه المهنة » Trade Secret لأن التخمين من العوامل غير المقننة ، وليس من صفات المقاييس الدقيقة . ويمكن أستخدام أنواع أخرى من الأسئلة ، مثل الاسئلة مفتوحة النهاية Open-end items حيث يكتب المفحوص الإستجابه بنفسه فنقول مثلا : إن المسافة بين القاهرة والاسكندرية تبلغ ... كيلو مترا ولا نعطيه أرقاما يختار من بينها . أو أعطاء الأسئلة متعددة الاختيارات Multiple Choice حيث يختار المفحوص استجابة واحـــدة من بين عدد كبير من الاستجابات الممكنة .

والتغلب على أثر التخمين في مقارنة درجات الأفراد يمكن أن يوجه جميع المفحوصين الى عدم التخمين وذلك في تعليمات الإختبار ولكن التخمين يزيد من نسبة أخطاء الصدفة والاحتمال Chance error فمقارنة نتائج الاختبارات التي يسمح فيها العينة بالتخمين وتلك التي تحرم من التخمين أسفرت عن أن الاخيرة لها قدرة تنبؤية أكثر ، أي أنها أكثر صدقا من الأولى . ولـكن يبقى تشجيع المفحوص على التخمين الذكي أمرا ممكنا ، ويمكن أن تؤكد للمفحوصين أن هناك نسبة من الاستجابات الخاطئة سوف تطرح من مجمـوع استجاباتك الصحيحة لتصحح أثر التخمين وعلى ذلك فإن التخمين قد يقلل من درجتك الكلية .

الدافع لأداء الاختبار : Motivation for taking a test

في قياس الأشياء المادية ليس هناك مشكلة خاصة بدوافع الشيء المراد قياسه ، نحن نستطيع أن نضع جوالا من الدقيق فوق الميزان ونحصل على وزنه بكل دقه سواء أراد هذا الجوال أم لم يرد . ولكن في الإنسان وفي القدرات التي

يقيسها علم النفس فإن ذلك لا يمكن تحقيقه . بل إننا نستطيع أن نحصـــل على مقاييس دقيقه للأمور الفيزيقيه فى الإنسان نفسه دون دخل لمـــدى تحمسه أو رغبته فى هذا القياس فنحن أيضا نستطيع أن نضعه على الميزان ونحصل على وزنه وبالمثل طوله وعرضه . أما اذا كنا نريد الحصول على ذكائه أو قدرته اللغوية أو الاستدلالية فإننا لانستطيع أن نحصل على ذلك إلا اذا توفرت الرغبه عنده لبذل الجهد والطاقة .

فى قياس القدرات يصبح دور السيكولوجى مثل دور مدير الإنتاج فى المصنع، وهو الحصول على أكبر قـــدر ممكن من الإنتاج ومن إظهار الكفاية الانتاجية Productivity . ولكن المعروف أن الإنتاج يتوقف على مقـدار مايلقاه الفرد من حوافز وتشجيع . وأفضل تشجيع يمكن أن يلقـاه من يؤدى إختباراً نفسيا هو الحصـول على الوظيفة التى يريدها بسبب نجاحـه فى هذا الإختبار ، أو منحه مكافأة مـا . وكذلك رغبة الفرد فى الحصول على إحترام الآخرين ولإستمرار إحترامه لنفسه to maintain self - respect and the respect of others كذلك خلق نوع من الإهتمام بالإختبـــار Interest يؤدى إلى بذل الجهـد فى أدائه .

وهناك حالات يشجع المفحوصون فيها بعطاء المكافآت والأجور والجوائز المالية ولكن هذه المكافآت لاتضمن فى ذاتها تحسين درجات الفـرد ولكن هذه الدرجات تتحسن تماما عندما يصبح المفحوص مهتما بدرجته على الاختبار .

والآن كيف يمكنك معرفة أثر الدوافع على درجة الفرد ؟

نستطيع الحصول على ذلك عن طريق تطبيق الاختبار تحت ظروف مختلفة من الدافعية ، كأن تشجع بعض أفراد العينة على حين تترك البعض الآخر بلا

تشجيع ، ثم تقارن بين درجات المجموعتين ، والفرق يرجع إلى عوامل الاثارة والتشجيع والدافعية .

وهذا هو مافعله بالضبط فلاناجان Flanagan عندما درس مجموعة من طلبة المدارس الثانوية الأمريكية ومجموعة أخرى من طلبة الطيران Aviation cadets وأجرى عليهم الإختبار تحت ظروف مختلفة ثم فرز أوراق الإجابات ، ووجد أن عدد الطلبة الذين كانوا يميلون إلى استخدام نماذج جامدة متكررة Stereotyped patterns أى الذين اتخذت استجاباتهم نمطاً معيناً واتبعوا هذا النمط فى كل استجاباتهم مثل : ا ب ا ب ا ب ا ب وهكذا ومن الممكن أن يكون هذا النمط : نعم لا نعم لا نعم لا نعم لا . . .

وكذلك وجد عدد الحالات التى تتخطى الأسئلة السهلة ، والاستجابات عديمة المعنى . وجد أن هذا النوع من الاستجابات أكثر فى حالة عدم تشجيع المفحوص عنه فى حالة حثه على بذل الجهد وشعوره أن الدرجة لها اهمية شخصية له .

ورغم أن دوافع الفرد تؤثر فى الجهد الذى يبذله فى الاختبار إلا أننا يجب أن نتذكر أن هذا التأثير ليس دائما بالإيجاب . فقد يرغب الفـــرد فى أن يظهر نفسه بصورة أسوأ مما هو عليه فى الواقع ، وقد يتعمد أن يكون آداؤه رديئاً . فما هى المواقف التى يرغب فيها الفرد عدم ظهور قدراته الطبيعية ؟

تحوير استجابات الفرد :

هناك حالات كثيرة من هذا النوع ، مثل إختبارات التجنيد عندما يرغب الفرد فى التهرب من التجنيد فإنه لايظهر قدراته ، وفى حالة ما يعرف الطالب أن عدم إظهار قدراته تعفيه من القيام بالواجبات الدراسية وغير ذلك من حالات التمارض والظهور بضعف الصحة أو ثقل السمع أو ضعف الإبصار . وعندما

يشاع بين الطلبة أن الأذكياء منهم سوف يقسمون إلى فصول خاصة حيث يكلفون القيام بأعمال إضافية فإن درجاتهم تقل على إختبارات الذكاء . وفى القوات المسلحة عندما يشاع أن الأداء الجيد سوف يترتب عليه قيام الجندى بخدمات إضافية فإنه لايظهر قدراته . والتلميذ قد يرسب عمداً فى فرقته الدراسية تمسكا باستمرار صداقته مع زملائه الأغبياء الذين سيعيدون السنة .

هذه بعض الدوافع الشعورية الإرادية المتعمدة التى تؤدى إلى خفض درجة الفرد ، ولكن هناك عوامل أخرى غير إرادية تؤثر على درجة الفرد ، من هذه شدة القلق الناتج من الرغبة الشديدة فى إحراز الانتصار فى الاختبار ، (ما زاد عن حده انقلب إلى ضده) . فالتوتر tension يؤدى إلى عدم توفر التآزر الحركى Coordination فى اختبارات القدرة الحركية كما يؤدى إلى إضطراب الحركات Movements . وفى الإختبارات اللفظية Verbal tests فإن خوف المفحوص من نقد الآخرين لإستجاباته يؤدى به إلى حبس هذه الاستجابات .

والاتجاه نحو ضرورة إحراز التقدم فى الامتحانات يتكون منذ الصغر عن طريق ضغط الآباء والمدرسين والكبار عامة المحيطين بالطفل . والغريب أن القلق من الامتحانات ظاهرة عامة وشائعة ويتأثر بها كل من الطالب الذكى والغبى على حد سواء .

وهناك تجارب طبقت فيها بعض الإختبارات تحت ظروف القلق والحصر وتحت ظروف الهدوء والإستقرار ، ووجد أن القلق من العوامل التى تعوق أداء الفرد والتى تؤثر تأثيراً سلبياً على الدرجة التى يحصل عليها ، ويؤدى إلى زيادة نسبة الأخطاء . وقد ظهر هذا الأثر على أداء الأحداث الذين أخبرهم الباحث أن

يلقونه من عقاب سوف يتوقف على درجاتهم على هذا الإختبار فالخوف يؤثر تأثيراً سيئاً على درجة الفرد .

حتى الحالة الجسمية تؤثر عليها الخوف ، فقد كان هناك شاب يرغب فى الانضمام القوات المقاتلة فى الحرب العالمية الثانية ، وظل ينتظر هذه الفرصة حتى أتيحت له مرة ودخل لأداء إمتحان القدرات الجسمية ، ولكن شدة الإنفعال عنده أدت إلى إرتفاع ضغط الدم عنده ومن ثم عدم لياقته البدنية .

The en otion always brought his blood pressure over the acceptalde lin it (1)

وعندما أعطى بعض التمرينات فى الاسترخاء والاشتراط إستطاع أن يؤدى الإمتحان وأن ينجح فيه بعد أن هدأت حالته .(٢)

---

(١) نفس المرجع Gronlach

(٢) راجع كتاب المؤلف اتجاهات جديدة فى علم النفس الحديث لمعرفة الاشتراط .

الفصل السادس

كيفية تصحيح الإختبارات

منذ سنوات عديدة والناس تدرك الخطأ المتوقع فى تقدير اجابات التلاميذ على اسئلة الإمتحانات ، وخاصة إذا كانت هذه الاسئلة من أسئلة « المقال » . فالذاتية تلعب دورا هاما فى تقدير أجابات التلاميذ أى أن تأثر الإنطباعات الذاتية يؤثر فى تقدير التصحيح . Impressionitic

ومن الأمثلة الصارخة على ذلك تصحيح أسئلة الانشاء . ولقد اهتم أحد الباحثين وكلف مجموعة من المدرسين بتصحيح مادة الإنشاء . فى اللغة الإنجليزية ووجد أنهـــم يختلفون اختلافا جوهريا فى تقديراتهم ، لأن هناك من يتأثر بالأسلوب ، وهناك من يتأثر بالحقائق والمعلومات وهناك من يتأثر بالعمق والأصالة ، وهناك من يتأثر بالدقة والنظام وجمال العرض وهكذا . ولا يمكن التخلص من أثر « التأثيرية » إلا بوضع قواعد يسير عليها جميع المصححين ، أو بوضع اسئلة محدودة الاجابة . (عاصمة جمهورية مصر العربية هى . . . .)

ويظهر أثر الذاتية أكثر ما يظهر فى التقدير الجمـــالى للوحات الفنية أو الكتابية بخط اليد . ولكن أمكن تقدير جودة خـــط اليد عن طريق إعطاء المصححين عينات مختلفة من الخطوط تمثل مستويات مختلفة لكل منها درجة معينة وما على المصحح إلا أن يقارن بين ورقة الطالب وبين احد النماذج الخطية ويضعه فى الفئة التى يشبهها تماما .

ولكن هناك من يزعم أن للخبرة الشخصية قيمة كبيرة فى دقـة التقدير ، فالفنان يستطيع أن يحكم ،فى نظرهم، حكما صائبا على اللوحات الفنية أكثر من حكم

عشرات غيره من غير الخبراء أو الفنانين . ومعنى ذلك أن الخبرة الذاتية أكثر دقة فى تصحيح الامتحانات وتقويم الأعمال أكثر من الوسائل الموضوعية .

وقد يتعصب الباحث لمجموعة معينة ويعطيها درجات عالية ، فقد تكون هذه المجموعة تلقت دروسا منه أو نوعا معينا من العلاج ، أو تخدم فرضا من فروضه العلمية، ولذلك يميل إلى إعطاء هذه المجموعة درجات عالية على حين ينخفض درجات مجموعة المقارنة .

ولعلاج هذا الضعف ، الشعورى أو اللاشعوري ، فإن الباحث يجب أن يخلط الأوراق أولا خلطا جيدا ثم يقوم بالتصحيح ، أو تقوم جهة أخرى بخلطها وهو يتولى التصحيح بطريقة آلية وتعرف هذه العملية باسم التصحيح الأعمى Blind Scoring فى الامتحانات العامة استخدام الأرقام السرية تغطى هذه المشكلة.

على كل حال هذه الصعوبات نجدها فى أسئلة المقال وفى الأسئلة التى تحتاج إلى استجابات حرة Free Responses

وهناك إختبارات يعتبر تصحيحها عملية سهلة وهى عبارة عن عد استجابات الفرد وإعطاء واحد صحيح لكل استجابة والحصول على الدرجة الكلية لذلك .

ومن أمثلة هذا إختبارات الشخصية وإختبارات التكيف حيث يمنح الفرد درجة واحدة عن كل درجة تدل على ظاهرة معينة ثم تجمع هذه الدرجات ، ونحصل على درجة الفرد الكليه على الاختبار .

وهناك إختبارات الذكاء التى تمنح الفرد فيها درجات مختلفة على كل إستجابة حسب جودة هذه الإستجابة أو حسب الزمن الذى استغرقته ومن أمثلة ذلك أسئلة الإستدلال الحسابى ، ثم تجمع أيضا مفردات الدرجات لكى تعطى الدرجة الكلية أيضا Total Score .

أما اختبار التعرف على الاستجابة الصحيحة Recognition فإنها عبارة عن اعطاء عدة إحتمالات يختار المفحوص واحدة من بينها

عاصمه ايطاليا هى : ـ

١ ـ نابــلى
٢ ـ فنيبــا
٣ ـ إستانبــول
٤ ـ فينــا
٥ ـ رومــا

ثم هناك قائمة خاصة تحتوى الإجابات الصحيحة لكل الأسئلة وما على المصحح إلا أن يقارن استجابات المفحوص بهذه القائمة ويعطيه الدرجة إذا إتفقت إستجابته مع الإجابة الصحيحة الموجودة فى القائمة .

هناك وسائل مختلفة لتصحيح الاختبارات منها فصل الاختبار عن ورقة الإجابة بحيث يقرأ المفحوص السؤال فى كراسة الاختبار ثم يجيب فى ورقة مستقلة Answer sheet معدة لذلك ، وتحتوى على أرقام الأسئلة وعليه أن يجيب أمام رقم السؤال . ومن مزايا هذه الطريقة أنها إقتصادية حيث توفر الاختبار الأصلى الذى يظل نظيفا حيث يمكن استخدامه مع افراد آخرين ، ولا يستهلك تبعا لهــذه الطريقة سوى ورقة الإجابة هذه . كذلك من مزاياها أنه يمكن أخذ هذه الورقة وتصحيحها بإستخدام الآلات المخصصة للتصحيح .

وهناك مفاتيح تعد لتصحيح هذه الإختبارات وفى الغالب ما يتكون المفتاح من الورق المقوى الذى توجد به خروم الإستجابات الصحيحة ويمكن عد هذه العلامات من خلال هذه الخروم بعد وضع المفتاح فوق ورقة الإجابة .

ويمكن استخدام الصور الكربونية Carbon booklets حيث يلصق بورقة الاختبار ورقة أخرى بينها وبين الورقة الأصل ورقة كربون، وعندما يكتب المفحوص استجاباته أمام الأسئلة المختلفة فإن هذه الإستجابات تنطبع على النسخة الكربونية بسهولة ودون خطأ فى أرقام الأسئلة كما هو الحال فى حالة استخدام ورقة إجابة منفصلة حيث قد يخطىء المفحوص ويفقد التسلسل فى الأرقام بين ورقة الأسئلة وورقة الاجابة، فتكون النتيجة أن أستجاباته تكون لأسئلة غير التى يقصدها. ولكن باستخدام الكربون الملصق بورقة الأسئلة تتحاشى إحتمال وقوع هذا الخطأ. وبعد أداء الاختبار يمكن انتزاع الورقة الكربونية وعليها علامات المفحوص.

وهذه الورقة يمكن تصحيحها باستخدام المفتاح عن طريق اليد أو باستخدام الكروت المخرومة وإستخدام الآلات الخاصة بذلك. وفى الغالب ما يوجد مربعات فى النسخة الكربونية توضح موضع الاستجابات الصحيحة وبذلك يسهل عد الاستجابات الموجودة فى المربعات الصحيحة.

ويمكن أيضا أن يطلب من المفحوص بدلا من الكتابة بالقلم أن يختار استجابته عن طريق عمل خرم معين فى ورقة الاجابة.

استخدام الآلات فى تصحيح الاختبارات :

وفى الوقت الحاضر زاد الاهتمام بتطبيق الإختبارات وأصبحت تطبق على أعداد كبيرة فى القوات المسلحة وفى المصانع الكبرى والمدارس وفى مراكز البحوث وغير ذلك مما جعل التصحيح اليدوى عملية طويلة وشاقة، ولذلك تستخدم الآلات الحديثة فى تصحيح هذه الاختبارات.

فى هذا النوع من الاختبارات يطلب من المفحوص أن يسود بالقلم الرصاص

فراغا معينا فى ورقة الإجابة ، ثم توضع هذه الورقة فى آلة ذات أصابع مكهربة Electrified Fingers تستطيع أن تشعر بمكان العلامات المسودة ، ذلك لأن الجرافيت graphite الموجود فى هذه العلامات يمكنه توصيل التيار الكهربى . وهناك فى هذه الآلة عداد يمكنه جمع العلامات الموضوعة فى أماكنها الصحيحة ، وبذلك نحصل على الدرجة الكلية للفرد . كذلك تستطيع الاله إيجاد الإستجابات الخاطئة وغير ذلك من إنماط الاستجابات .

هذه الآلات لها طاقة كبيرة حيث تستطيع أن تصحح ما يقرب من ٥٠٠ ورقة فى الساعة . وفى امريكا الان مراكز القيام بعملية التصحيح هذه تتلقى الإختبارات من جميع الجهات والمناطق المجاورة وتقوم بتصحيحها وإرسال النتائج وذلك نظير رسوم معينة .

وأشهر هذه الالات تلك الآلات التى تنتجها الشركة العالمية لإنتاج الماكينات International Busniess Machines (I.B.M.)

ولكن هناك صعوبات فى هذا النوع من التصحيح منها ضرورة دقة لتسويد وكثافته وبقاء الورقة نظيفة وخالية من أى علامات أخرى حتى لا تأخذها الآلة على أنها أخطاء منك وتحسب عليك . .

ولذلك قبل وضع أوراق الإجابة يفحصها كاتب معين ويقوم بتسويد العلامات الخفيفة وإزالة العلامات الخاطئة ، حتى لا تخطىء فيها الآلة .

ولم يقتصر التقدم فى وسائل القياس النفسى والتربوى على إستخدام الالات والماكينات ولكنه إمتد إلى إستخدام الالات الأوتوماتيكية Auton ation وفيه تشغل الآلات بعضها أو تعمل الاله من تلقاء نفسها .

فى تجارب التعلم عند سكنر Skinner تلك التى تجرى فى المعمل حيث يوضع

حيوان من الحمامة أو الفأر فى صندوق يشبه القفص يسمى صندوق سكنر Skinner Box يقوم الفأر بتشغيل جهاز خاص عن طريق الإتيان ببعض الإستجابات مثل تحريك رافعة معينة أو شد ذراع معين ، أو عمل نقرة فوق جدار القفص. وإذا تصادف وكانت إستجابة الفأر هذه «رفع الذراع» ناجحة فإنه «أتوماتيكيا يلقى الثواب والجزاء» والمكافأة تهبط عليه آليا أيضاً :

والان يحاول سكنر تطبيق فكرته هذه على تعليم الأطفال فى الرياضيات، حيث يطلب من الطفل أن يستجيب لبعض المشكلات الحسابية التى تعرضها عليه آلة معينة ، ويقدم هو أيضا إستجابته عن طريق الضغط على زر معين يشير إلى إستجابته ، وإذا كانت هذه الاستجابة صحيحة فإنه يلقى المكافأة من الجهاز أيضا عن طريق إصدار إشارة معينة Signal . وبعد آداء سلسلة من هذه الاستجابات تعطى الآلة «تقريرا» عن آداء الطفل فى الرياضيات توضح فيه معدل إستجاباته ومقدار دقته (١) .

ولقد حاول سكنر تطبيق منهج مماثل فى المستشفيات العقلية على المرضى النفسيين ، حيث أعد حجرة معينة يدخلها المريض ثم يتلقى مكافآت معينة نتيجة لشد رافعة معينة . ومن أمثلة هذه المكافآت تقدم سجارة أو عرض صورة جميلة على المريض للتسلية ، أو فتح شباك حيث يرى المريض أحد أطبائه جالسا فوق مكتبه : وهناك جهاز أتوماتيكى يتتبع الإستجابات ومعدلها ويسجل سلوك المريض . ويفيد مثل هذا السجل فى عملية التشخيص Diagnosis . ومن مزايا هذه الطريقة أنها تكون إختبارا غير لفظى non-verbal test والمعروف أن للاختبارات غير اللفظية فوائد معينة .

---

(١) لمعرفة تجارب سكنر فى الاشتراط الأدوى راجع كتاب الاستاذ الدكتور احمد زكى صالح «علم التعلم أسسه ونظرياته» دار النهضة العربية – القاهرة .

تفسير الدرجات

تحدثنا عن الدقة فى تطبيق الاختبار وتوخى الموضوعية فى تصحيحه والآن بقى تفسير الدرجات ومعرفة معناها ومغزاها ومدلولها النفسى والعقلى والاجتماعى أو المهنى.

والواقع أن الدرجة التى يحصل عليها الفرد فى امتحان ما أو فى اختبار ما ليس لها دلالة فى حد ذاتها. فالأب يستطيع ألا يفهم شيئاً إذا قيل له أن نجله حصل على الدرجة ٣٠ فى إختبار الشخصية. وكثيرا ما يستخدم المعلمون هذه الدرجات الخام Raw scors للدلالة على مستوى طلابهم، ولكن ليس لهذه الدرجات معنى محدداً.

فقد يحصل الطالب على ٩٠٪ فى إختبار ما للحساب، ولكن هذه الدرجة العالية البراقة قد لا تعنى تفوقه فى الرياضيات إذا كان الاختبار سهلا جدا وإذا كانت بقية المجموعة قد حصلت على ١٠٠٪، كذلك فقد تحصل أخت هذا التلميذ على ٦٠٪ فى إمتحان نفس المادة ولكن تحصل عليها من معلم يستخدم إختبارات صعبة، ومن هنا لا يمكن مقارنة درجتها بدرجة أخيها، ولا يمكن الزعم أنه أقوى من أخته فى الرياضيات.

فهذه الدرجة البراقة قد لا تعنى تفوقا وتلك الدرجة المنخفضة قد لا تعنى تحصيلا رديئاً.

والدرجة الخام التى يحصل عليها من اختبار سيكلوجى ليس لها معنى فى حد ذاتها إذ لابد من مقارنتها بمستوى معين أو بمعيار معين.

ولا شك أن تفسير الدرجات فى الاختبارات السيكلوجية أكثر صعوبة من المقاييس الفيزيقية مثل الطول أو الوزن ذلك لأن لهذه المقاييس نقطة بدء حقيقية هى الصفر، أما الاختبارات النفسية فليس لها نقطة صفر. كذلك فى المقاييس الفيزيقية لها وحدات متساوية على طول المقياس فالرطل أو الكيلو هو هو سواء

فى بداية الدرجة أو فى نهايتها . وكذلك نستطيع أن نقول إن عمرا يبلغ طوله ضعف طول زيد ، أما فى الذكاء فإننا لا نستطيع أن نقول ذلك .

فاذا حصل الطفل على ١٠ من الدرجة المخصصة لإختبار فى الهجاء فهل معنى ذلك أنه حصل على $\frac{1}{10}$ الكلمات التى ينبغى أن يعرفها ؟ كلا ... بل إن ذلك قد يعنى أن المعلم سأله كلمات صعبة . كذلك فانه إذا حصل على صفر فى اختبار الهجاء فليس معنى ذلك أنه لا يعرف أى مفردات كلمات على الاطلاق وبالمثل فإننا لا نستطيع أن نقول إن طفلا معينا لديه صفرا فى القدرة على الاستدلال العقلى Reasoning ذلك لأنه حتى عندما يستطيع أن يتهيأ بقدوم أمه على أثر سماع صوت خطواتها على السلم فإن ذلك نوعا من الاستدلال ، ولو أنه بسيط إلا أنه دليل على عدم إنعدام القدرة .

فالفروق فى الدرجة الخام لا تمثل مسافات حقيقية True distances بين الأفراد . فاذا فرضنا أن ثلاثة أشخاص حصلوا على الدرجات الاتية على اختبار الاستدلال الميكانيكى Mechanical reasoning وكانت كالاتى :

محمد : ٥٣
عمر : ٥٦
عثمان : ٥٩

واضح أن الفرق بين كل منهم والذى يليه يساوى ٣ درجات أى أنه فرق متساوى . فهل محمد يختلف حقيقة عن عمر بقدر ما يختلف عمر عن عثمان ؟ بالطبع لا يمكن أن يكون الامر كذلك . لأن هذه الفروق تعتمد على المفردات التى أجاب عنها كل منهم فى الاختبار . والطريقة الوحيدة لتفسير هذه الدرجات هو إستبدالها بالدرجات المعيارية أى إرجاعها إلى جدول معايير

الفصل السابع

تفسير الاختبارات النفسية والتربوية

قلنا إنه لابد من توفر معايير أو مستويات تقارن بها درجات الفرد حتى يمكن تفسير الدرجة التي يحصل عليها فرد ما على إختبار معين . والمعيار غالبا مايكون عبارة عن جدول يحتوى على فئات مختلفة من الدرجات ومعانى هـذه الفئات فى عبارات لفظية . فى اختبارات الذكاء أو القدرات يمكن أن نضع الفرد على أساس الدرجة التى حصل عليها فى فئة الممتازين أو المتوسطين أو الضعفاء . وفى الاختبارات الاكلينيكية نجد مستويات مختلفة للتكيف أو للاضطراب كأن يكون الفرد مضطربا جدا أو يعانى من اضطراب بسيط أو خاليا من أى اضطراب .

وللاختبار الجيد أكثر من معيار واحد حيث توجد جداول لفئات مختلفة من الناس ، كالاناث والذكور والأطفال والراشدين ، والمثقفين ثقافة جامعية والذين وصلوا الى المرحلة الثانوية ومن فى مستواها . ثم هناك جداول لأرباب المهن المختلفة مثل الاعمال الكتابية والأعمال الميكانيكية والاعمـال الاداريه وغير ذلك من الفئات . وعندما نعرف الفئة التى ينتمى اليها الفرد كما نعرف جنسه وسنه وثقافته ومهنته فإننا نستطيع أن نقارن درجته بالمجموعة التى ينتمى اليها ، فنعرف إذا كان سلوكه سويا Norm al أو شاذا ، عما اذا كان يقترب أو يبتعد من متوسط هذه الجماعة بالايجاب أو بالسلب ، أى عما اذا كان فـوق المتوسط أو دون المتوسط أو يمثل المتوسط .

وكلما زاد تشابه الفرد مـع الجماعة التى نقارن درجته بها كلما كانت المقارنة سليمة ، وكان تفسيرنا Interpretation أكثر دقة .

وكلما زاد التشابه بين الفرد وبين المجموعة التي تقارن درجته بها كلما زادت قدرة الاختبار على التنبؤ السليم Prediction بسلوكه في المستقبل ، فمثلا إذا حصلنا على نسبة ذكاء طالب ما فلا يكفي أن تقارنها بنسبة ذكاء الشباب عامة اذا كنا نريد أن نتنبأ بمدى نجاحه في دخول الجامعة، بل إنه لا يكفي أن تقارن درجته بدرجات طلاب الجامعات عموما ، وإنما يجب أن تقارنها بدرجات طلاب نفس الكلية التي يرغب في الالتحاق بها ، فاذا كان ذكاؤه متقاربا معهم أمكن التنبؤ بنجاحه في دراسته في هذه الكلية بالذات . وبالمثل في الصناعة لا يكفي أن تقارن درجات عامل ما بدرجات العمال المشتغلين بمصنع معين وإنما لابد من مقارنتها بأرباب نفس المهنة التي سيزاولها في هذا المصنع .

على كل حال هناك حالات لا تصبح فيها المعايير ضرورية وذلك في حالة ما إذا كان الباحث يرغب في مقارنة درجات الافراد داخل نفس مجموعته التي يجرى عليها التجربة أو إذا كان يريد أن يصنف المجموعة الى أذكياء وضعاف الذكاء أو فوق المتوسط ودون المتوسط أو متدينين وغير متدينين . في هذه الحالة ليست هناك حاجة الى المعايير الخارجية . كذلك عندما يريد الباحث أن يتأكد من الارتباط بين نوعين من الاختبارات مثل الذكاء مثلا والتحصيل اللغوى ، فما عليه إلا أن يوجد لكل فرد من أفراد العينة درجتين احداهما الذكاء والأخرى في التحصيل ثم يوجد معامل الارتباط بينهما . وبذلك يتأكد من وجود علاقة بين الذكاء والتحصيل ، بمعنى أن الطفل المتفوق في الذكاء يكون أيضا متفوقا في التحصيل اللغوى . يستطيع أن يفعل ذلك دون حاجة الى المعايير .

كذلك فإن المعايير يصبح لا أهمية لها عندما يريد المصنع توظيف أذكى عشرة من بين المتقدمين للوظائف الشاغرة به .

المئينات والارباعيات والاعشاريات :

أما في التوجيه التربوى والمهنى وفي الميدان الاكلينيكي فإن المعايير ضرورية

وهامة لتفسير درجة الفرد . فمرتبة المئين percentile التى تقع فيه درجة الفرد تساعد فى التنبؤ بنجاحه فى المهنة أو الدراسة وتحدد مدى إمكان استفادته من التدريب أو برامج التعليم المختلفة التى ستقدم له .

والمعروف أن هذه المعايير لا تختلف باختلاف فئات الناس الثقافية والمهنية وباختلاف السن والجنس والسلالة وحسب وإنما هناك أيضا فروق إقليمية ترجع الى العامل الجغرافى، فنحن لانستطيع أن نقارن ذكاء طفل قروى بذكاء طفل ترى فى المدينة ، كما أننا لا نستطيع أن نقارن ذكاء المراهق المصرى بالمراهق الأمريكى.

فاذا أردنا أن نحدد مستوى ذكاء الطلبة الجدد الذين يمكن أن ينجحوا فى الدراسة الجامعية بكلية الآداب فما علينا إلا أن نجمع عددا كبيرا جدا من الذين أتموا هذه الدراسة ونجحوا فيها من كلا الجنسين ومن الأعمار المختلفة ومن أبناء الطبقات الاجتماعية المختلفة ومن أقسام الكلية المختلفة ثم نطبق عليهم اختباراً الذكاء ثم نحصل على متوسط كل مجموعة وبذلك نستطيع أن نقارن ذكاء كل من يرغب فى الالتحاق بكلية الآداب لمعرفة مدى احتمال نجاحه واستفادته من نوع الخبرة والمعرفة التى تقدمها أقسام هذه الكلية . فإذا كانت درجته تقترب من هذا المتوسط كان هناك احتمال نجاحه . والمعايير المحلية المحدودة المستمدة من البيئة التى يطبق فيها الاختبار خير من المعايير القومية الواسعة . والنصيحة التى تقدم دائما لمستخدمى الاختبارات هى أن يصمموا بأنفسهم المعايير الخاصة بالجماعات التى يعيشون معها والتى يطبقون عليها اختباراتهم . فمثلا الأخصائى فى مدرسة كبيرة، ومؤسسة من مؤسسات الاصلاح أو الأخصائى النفسى فى الجيش يجب ألا يعتمد على المعايير القومية المستمدة من تطبيق الاختبار على عينات من كل المجتمع

وانما الأفضل أن يطبقه على العينات المختلفة المكونة لمجتمعه المحلى ، المدرسة مثلا ، كالبنين والبنات والأطفال والكبار ، وأبناء المدينة وأبناء الريف وهكذا .

هذا من الناحية الرسمية والنالية أما من الناحية الواقعية فإن الاختبارات دائما ما تنشر دون أى نوع من المعايير على الاطلاق كما أن هناك كثير من الاختبارات التى استمدت معاييرها من عينات صغيرة Small samples . والمفروض فى العينة الجيدة أن تختار عشوائيا بحيث تمثل أفراد المجتمع الكلى الذى تنتمى اليه هذه العينة ، فاذا اخترت عينتك من الأسماء المدونة بدليل التليفونات مثلا كانت العينة غير ممثلة للمجتمع الكلى لأن الناس الذين يقتنون التليفونات فى منازلهم طبقة مختارة لا تمثل كل المجتمع .

فى بعض الأحيان لا يصف الباحث عينة التقنين ، أى العينة التى أجرى عليها التجارب واستمد منها المعايير ، لا يصف هذه المجموعة وصفا دقيقا وتفصيليا . كذلك فإنه فى الغالب لا يضبط أثر العوامل الأخرى التى تتدخل فى نتائج الاختبار وتؤثر فيه .

ومن أمثلة هذه العوامل البيئة الاقليمية والسن والمستويات الاقتصادية ، والطبقات الاجتماعية ، والمستوى التعليمى وما إلى ذلك . فمن الصعب على الباحث أن يصنف مجموعته طبقا للطبقة الاجتماعية التى ينتمون اليها ، وأن يحكم هذا التصنيف . فمثلا ما هو المحك الذى تصنف على أساسه الفرد وتحدد طبقته الاجتماعية ؟ .

هل نأخذ الدخل السنوى أو الشهرى ، أم نأخذ مهنة الأب أو الأم ؟

هل نأخذ عنوان السكن والاقامة ومستوى الحي ، هل نأخذ مستوى التعليم والثقافة ؟

وبالمثل نجد صعوبات في تحديد الفروق الأقليمية والثقافية . ومعنى ذلك ان هناك صعوبات كبيرة في تحديد عينة التقنين وفي استيفائها الشروط المطلوبة ويستطيع الممتحن أن يبحث في معايير الاختبار وطرق الحصول عليها والمجموعة التي استمدت منها هذه المعايير ، وبعد ذلك يحدد مدى صلاحية الاختبار من عدمه . فاذا كانت العينة في جوهرها من النساء كان الاختبار لا يصلح إلا النساء . وإذا كانت من طلبة الجامعة كان الاختبار لا يصلح إلا لهذه الفئة .

ويجب أن يسأل هذه الأسئلة قبل أن يستخدم المعايير الملحقة بالاختبار :

١ — هل المجموعة التي أجرى عليها التقنين تشبه الفرد الذي أريد أن أقارن درجته بها .؟

٢ — هل كانت العينة ممثلة Representative الجماعة تمثيلا حقيقيا وصائبا ؟

٣ — هل العينة تحتوي على العدد الكافي بحيث يمكن تعميم نتائجها ؟ (المعروف إحصائيا أننا لا يمكن أن نثق في نتائج التجارب أو نعممها إلا إذا كانت مستمدة من عينات كبيرة تسمح لنا بهذا التعميم).

٤ — هل العينة مقسمة تقسيما سليما الى الفئات المختلفة ؟

ونحن نحصل على العينة الممثلة إذا كانت مختارة اختيارا عشوائيا Random sample ، فإذا أردنا تحديد ذكاء طلبة الجامعة مثلا يجب أن تشتمل العينة على أفراد من السنوات المختلفة ومن كلا الجنسين ومن الكليات المختلفة بالجامعة ، ومن الأقسام المختلفة بالكلية ، وبذلك نحصل على عينة تمثل حقيقة طلبة الجامعة ، أما الاقتصار على كلية واحدة أو

قسم واحد فان ذلك لا يعد تمثيلا حقيقيا لمجتمع الجامعة .

وهنا نتأمل فيما يحدث واقعيا ، وفى الغالب ما يطبق الباحث اختباره على أى جماعة تتاح له فرصة تطبيقه عليها ، ثم يجمع هذه النتائج ويضيفها بعضها البعض بطريقة آلية . فالصدفة هى التى تحدد الأعداد التى يطبق عليها الباحث اختباره ومدى إمكان هذا التطبيق ، وليس من الضرورى فى الواقع كبر حجم العينة ، ولكن المهم أن يكون عددها معقولا ، وأن تمثل حقيقة المجتمع الكلى . فكبر العينة لا يعنى بالضرورة أنها ممثلة للمجتمع المختارة منه . فقد تطبق اختبارك على كل طلبة كلية الآداب وهو عدد كبير ولا شك ، ثم تطبقه على طالبين من كل كلية من كليات الجامعة الأخرى ثم تزعم أن عينتك تمثل مجتمع الطلاب الجامعى .

كذلك فان احتواء العينة على حالات خاصة تجعل العينة غير ممثلة تمثيلا حقيقيا ، فاذا كنا إزاء عينة من الأطفال متوسطى الذكاء أى الذين يبلغ ذكاؤهم ١٠٠ ثم اندس بين هؤلاء طفلان ذكاء كل منهما ١٧٠ ويعتبر هنا من الحالات الشاذة أو المتطرفة فى التفوق والذكاء ، فإن المتوسط الذى يحصل عليه المجموعة كلها لا يعتبر ممثلا لها . وبالمثل فى حالة وجود حالات ضعيفة الذكاء .

والى جانب ذلك فإن المعايير القديمة للاختبار يجب أن تتغير كل عدة سنوات ، فقد لوحظ أن الدرجات التى يحصل عليها الافراد فى الوقت الحاضر على اختبار وكسلر للذكاء تميل الى الارتفاع ، ويرجع ذلك إلى ارتفاع مستوى التعليم ، ولذلك فنحن فى حاجة إلى معايير جديدة لهذا الاختبار وكذلك نحن في حاجة إلى تعديل المعايير إذا عدلنا من محتوى

أو مضمون الاختبار . فتغير أى سؤال أو تغيير الآلات والمواد المستخدمة فى الاختبار يتطلب تغيير معاييره . وبالطبع إذا تغيرت البيئة التى يطبق فيها الاختبار واختلفت عن البيئة المصمم من أجلها وجب تغيير معاييره، ولذلك فنحن فى مصر لا نستطيع أن نطبق الاختبارات الأمريكية أو الانجليزية وأن نستخدم نفس المعايير الانجليزية والأمريكية ولكن لابد من إعداد معايير مصرية. ونحن فى حاجة الى تحويل درجة الفرد إلى درجة أخرى حتى يمكن مقارنة هذه الدرجة بدرجات أخرى على اختبارات أخرى، ذلك لأن الدرجة الخام ليس لها مدلول فى حد ذاتها، ولا يكفى أن نحول هذه الدرجة إلى نسبة مئوية Percentage ولكن هذه النسبة لا تفسر درجة الفرد ولا تدل على مستواه بالنسبة لبقية المجموعة .

ويمكن استخدام البروفيل النفسى profile وهو عبارة عن صفحة تحوى على مستويات لبعض سمات الشخصية مرسومة بالرسم البيانى تمثل حدود السواء والشذوذ أو التوسط والانحراف عن المتوسط، ثم ترسم درجات الفرد على هذه المستويات وتقارن بها . ويفيد هذا البروفيل فى التوجيه التربوى والمهنى. وبمجرد النظر نستطيع أن نتعرف على السمات التى يزيد الفرد فيها عن المتوسط وتلك التى يقل عنه .

هناك أنواع مختلفة من المعايير منها المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال أو الشائع ، وكذلك منها الأرباعيات والإعشاريات والمئينات . فمثلا إذا عرفنا أن طالبا قد حصل على الدرجات الخام الآتية فى الاختبارات الآتية لايمكن أن نحكم على مستواه من مجرد الحصول على هذه الدرجات ولكن إذا حصلنا على متوسط كل اختبار أمكن معرفة هذه الدرجات ولو معرفة نسبية .

المادة أو الاختبار	الدرجة الخام
اللغة الانجليزية	١٩٥
القراءة	٢٠
المعلومات العامة	٣٩
الاستعداد الاكاديمى	١٢٩
اختبار سيكلوجى غير لفظى	٢٥

ولكن عندما نعرف متوسط كل اختبار نستطيع أن نلمس مدى بعد درجة هذا الطالب عن ذلك بالمتوسط، سواء كان هذا البعد بالسلب أو بالايجاب.

الدرجة المعيارية Standard Score

قلنا إنه لمقارنة درجة الفرد بغيره ولمعرفة معنى هذه الدرجة يمكن تحويل الدرجة الخام إلى درجة معيارية Standard Score وذلك عن طريق إيجاد متوسط درجات المجموعة على هذا الاختبار ثم ايجاد الانحراف المعيارى لهذه المجموعة ثم ايجاد الفرق بين درجة الفرد الخام وبين المتوسط وقسمة هذا الفرق على قيمة الانحراف المعيارى فنحصل على الدرجة المعيارية.

فإذا رمزنا للدرجة الخام بالرمز ص

ورمزنا للمتوسط الحسابى للجماعة بالرمز م

ورمزنا للانحراف المعيارى بالرمز ح

استطعنا أن نحصل على الدرجة المعيارية عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{الدرجة المعيارية (س)} = \frac{\text{ص} - \text{م}}{\text{ح}}$$

واذا رمزنا للفرق بين الدرجة الخام والمتوسط أى (ص — م) بالرمز ط

مثلا كانت المعادلة على هذا النحو :

$$\text{الدرجة المعيارية (س)} = \frac{\text{ط}}{\text{ح}}$$

فالدرجة المعيارية تعبر عن الفرق بين درجة الفرد الخام وبين متوسط الجماعة التي ينتمي إليها الفرد في ضوء الانحراف المعياري للجماعة .

الانحراف المعياري :

أما الانحراف المعيـــاري Standard deviation فهو مقياس لانحراف الدرجات ، أي بعدها عن المتوسط، ومعنى ذلك أنه مقياس لمدى تشتت وانتشار هذه الدرجات بعيـــداً عن المتوسط . وهو عبارة عن الجذر التربيعي لمتوسط مربع الانحرافات للدرجات ، انحرافها عن المتوسط .

فالدرجة المعيارية تعتبر معيـــاراً من المعايير التي تتوقف على الانحراف المعياري لدرجات المجموعة. والانحراف المعياري هو مقياس التشتت في الدرجات وبعبارة أخرى هو مقياس الفروق الفردية بين أفراد المجموعة .

ويمكن الحصول على الدرجة المعيارية لأي درجة خام كما قلنا بالطريقة الآتية :

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

وقد تكون هذه الدرجة المعيارية قيمة سالبة أو موجبـــة ، كما أنها قـــد تكون صفرا .

ويعد هذا من عيوب الدرجات المعيارية .

فاذا كانت درجة الفرد الخام في إختبار ما من إختبارات القدرات هي ٥٠ ، وكان متوسط المجموعة التي ينتمي إليها هذا الفرد هو ٤٠ وكان الانحراف المعياري يساوي ٥ فإن الدرجة المعيارية لهذا الفرد تساوي :

الدرجة المعيارية = $\frac{٥٠ - ٤٠}{٥}$ = ٢

فالدرجة المعيارية تنسب الفرد إلى الجماعة التي ينتمي إليها وتجعلنا نتعامل مع الفروق بين درجات الافـــراد وبين المتوسط بدلاً من التعامل مع الدرجات الأصلية .

المئينات : Percentiles

من المعايير الشهيرة للاختبارات النفسية المئينات Percentiles ، والمئين هو أحد النقط الـ ١٠٠ التي ينقسم إليها التوزيع للدرجات المرتبة ترتيبا تنازليا أو تصاعديا . فالمئين يقسم التوزيع إلى مائة مجموعة كل مجموعة منها عبارة عن مئين ، وتحتـــوى على $\frac{١}{١٠٠}$ من الدرجات أو من الأفراد .

فالمئين الـ ٩٠ مثلا لدرجات مجموعة من الطلبة في إختبار من إختبارات الذكاء يعني القيمة التي يفوقها أو يتعداها ١٠ ٪ من الطلبة والتي يقل عنها أو يقع دونها ٩٠ ٪ منهم إذا كان الترتيب المستخدم تنازليا .

فالتوزيع هنا يقسم إلى ١٠٠ مستوى أو ١٠٠ فئة ثم تنسب درجة الفرد إلى أحد هذه المستويات أو تلك الفئات . فنحن عندما نرتب درجات الأفراد ترتيبا تنازليا أو تصاعديا يمكن تحديد الوضع النسبي للفرد ، أي وضع الفرد بالنسبة لزملائه في المجموعه . وبعد تحويل درجات الأفراد إلى رتب Ranks يمكن تحويل هذه الرتب إلى نسبة مئوية ، فإذا كان لدينا ٥٠ شخصاً ، وكان لدينا شخص حصل على درجة أفضل من ٤٠ شخصاً منهم ، فمعنى ذلك أن هناك ٩ أشخاص حصلوا على درجات أعلى منه ، ومعنى ذلك أنه يقع في المئين الـ ٨٠ .

ويمكن حساب الدرجة المئينية لهذا الشخص على هذا النحو .

$$\text{الدرجة المئينية} = \frac{٤٠ \times ١٠٠}{٥٠} = ٨٠$$

ومعنى ذلك أنه حصل على درجات أعلى من ٨٠ ٪ من المجموعة التي ينتمي اليها و ٢٠ ٪ حصلوا على درجات أقل منه .

وطبقاً لهذا التقسيم فإن الشخص الذي يقع في وسط الجماعة تماما هو الذي يحصل على المئين الخمسين ، أي أن درجته تساوي درجة الوسيط Median . لأن الوسيط هو النقطة أو القيمة التي ينقسم عندها توزيع الدرجات إلى نصفين متساويين .

وبالمثل يمكن التفكير في معايير إحصائية أخرى مثل الارباعي Quartile وهو التقسيم الذي يقسم توزيع الدرجات إلى أربعة أجزاء أو مستويات أو فئات ، ومعنى ذلك أننا نستطيع أن نحدد موضع الفرد في الارباعي الأول أو الثاني او الثالث أو الرابع . فالشخص الذي تقع درجته في الارباعي الأول معنى ذلك أنه حصل على درجة أفضل من ثلاثة أرباع المجموعة أو أفضل من ٧٥ ٪ منهم . وبالمثل الاعشاري أي التقسيم الذي يقسم توزيع الدرجات إلى عشر فئات أو مستويات Deciles .

ولتحديد موضع المئين من الدرجات يمكن إستخدام القاعدة الآتية :

$$\text{رتبة أو موضع المئين} = \frac{\text{المئين (عدد الحالات + ١)}}{١٠٠}$$

وبالمثل يمكن تحديد موضع الارباعي الأول =

$$\text{الأرباعي الأول} = \frac{\text{عدد الحالات} + ١}{٤}$$

$$\text{الأرباعي الثاني} = \frac{\text{عدد الحالات} + ١}{٢} \quad \text{وهي ضرورية الوسيط}$$

فإذا كان لدينا سلسلة من الدرجات التي يبلغ عددها ٤٩ درجة مستمدة من أداء ٤٩ طالبا في امتحان ما وأردنا أن نعرف النقطة التي يقع عندها المئين العشرون في هذه الدرجات فإننا نحسب موضعه أو رتبته على النحو الآتي :

$$\text{موضع المئين} = \frac{\text{المئين} \times (\text{عدد الحالات} + ١)}{١٠٠}$$

$$= \frac{٢٠ (٤٩ + ١)}{١٠٠} = \frac{٢٠ (٥٠)}{١٠٠} = \frac{١٠٠٠}{١٠٠}$$

$$= ١٠$$

أي أن المئين العشرين يقع عند عاشر رقم من الأرقام الـ ٤٩ . ويحصل الفرد الحاصل على هذه الدرجة العاشرة في الترتيب على مركز أو مرتبة مئينية في العشرة [illegible] أي أن هناك ٢٠٪ حصلوا على درجات أقل من درجته .

• الوسيط مثلاً هو النقطة التي تقسم مجموعة الحالات إلى قسمين متساويين ، أما الإرباعي (١) quartile فهو عبارة عن نقطة تقسم مجموعة الحالات إلى أقسام متساوية عددها أربعة ، فالإرباعيات ثلاث تقسم مجموعة الحالات إلى أربعة أقسام متساوية والإرباعي الأول عبارة عن نقطة التي تقع دونها

(1) Moroney M. J. Facts From Figures, Penguin Books

المجموعة ويعرف بالإرباعى الأدنى أما الإرباعى الأعلى أو الإرباعى الثالث فإنه يقع عند النقطة التى يوجد عندها ثلاثة أرباع المجموعة أو ٧٥ ٪ منها .

ومن المعايير الأخرى كذلك الإعشاريات Deciles وهى النقاط التى تقسم المجموعة إلى عشرة أجزاء أو أقسام متساوية أما المئينيات Percentiles فهى النقاط التى تقسم عندها المجموعة إلى ١٠٠ قسم متساوى .

فتحديد المئين الذى يقع فيه الفرد معناه تحديد عدد الأفراد الذين حصلوا على درجات أعلى منه والذين حصلوا على درجات أقل منه . فالشخص الذى تقع درجته فى المئين الخمسين معنى ذلك أنه يقع فى وسط المجموعة تماما[1].

ولمعرفة المئين الذى تقع فيه درجة الفرد يجب أن ترتب درجات أفراد المجموعة التى ينتمى اليها ترتيباً تنازلياً أو تصاعديا ، وبعد معرفة رتبة هذا الفرد أو مركزه تحول هذه الرتبة إلى نسبة مئوية .

أما فى حالة تفسير درجات الأفراد الذين تطبق عليهم أختباراً ما فما عليك إلا أن تقارن درجة الفرد بالدرجات والمئينيات المعطاه فى معايير الإختبار .

والجدول الآتى يوضح فكرة استخدام المئينيات فى تفسير درجات الأفراد وهو مقتبس من معايير اختبار بل Bell فى التكيف ذلك الاختبار الذى يقيس ستة عوامل من عوامل الشخصية هى التكيف الاسرى، التكيف الصحى، الخضوع، الإنفعالية ، العداوة ، الذكورة ، الأنوثة . وستجد فى هذا المثال أن الدرجات مرتبة ترتيباً تنازليا ، وفى هذا الاختبار ارتفاع الدرجة معناه سوء التكيف وانخفاضها معناه حسن التكيف[2] .

---

(١) Hays S., An Outline of statistics

(٢) لمعرفة تفاصيل هذا الاختبار راجع كتاب المؤلف «علم النفس فى الحياة المعاصرة» .

ونقتصر في هذا الجدول على عامل واحد من العوامل الست التي يقيسها اختبار بل Bell وذلك لتوضيح فكرة تفسير الدرجات بالرجوع إلى المئينات التي غالباً ما تلحق بالاختبارات هذا العامل هو الخضوع Submissiveness .

الدرجة الخام	المقابل
٣٢ - ٣٣	٩٩
٣٠ - ٣١	٩٨
٢٨ - ٢٩	٩٧
٢٦ - ٢٧	٩٥
٢٤ - ٢٥	٩٢
٢٢ - ٢٣	٨٩
٢٠ - ٢١	٨٤
١٨ - ١٩	٧٧
١٦ - ١٧	٧١
١٤ - ١٥	٦٢
١٢ - ١٣	٥١
١٠ - ١١	٤١
٨ - ٩	٢٩
٦ - ٧	١٧
٤ - ٥	٩
٢ - ٣	٤
٠ - ١	١

ويلاحظ أن الدرجات الخام وضعت هنا في شكل فئات (من ٣٢ - ٣٣) بدلا من الدرجات نفسها. أما تفسير الدرجات بالرجوع إلى هذا الجدول فلنفرض أن شخصا ما حصل على الدرجة ٢٥ في هذا الاختبار فما الذي تعنية هذه الدرجة؟

بالرجوع إلى هذا الجدول نجد أن هذه الدرجة تضع صاحبها في المئين إلى

٩٢ ومعنى ذلك أنه حصل على درجة أعلى من ٩٢ ٪ من المجموعة التى ينتمى اليها وبالتالى فإن درجته هذه أقل من درجات ٨ ٪ من مجموع زملائه . وحيث أننا نفهم من تعليمات الاختبار أن زيادة الدرجة معناها سوء التكيف . أى بعبارة أخرى كلما زادت درجة الفرد كلما زاد سوء تكيفه ، فإن المعنى الإكلينيكى لهذه الدرجة (٢٥) أن صاحبها حالته أسوأ من ٩٢ ٪ من زملائه على حين أنه أحسن حالا من ٨ ٪ فقط منهم .

وفى الغالب ما يتم تحويل الدرجات الخام Raw scores إلى درجات مينية باستخدام الرسم البيانى . واليك المثال التالى والمطلوب منك تحويل الدرجات الخام إلى درجات مئينية باستخدام الرسم البيانى وهذه الدرجات مستمدة من تطبيق أحد الاختبارات السيكولوجية على عينة من الأطفال الأمريكان . واليك الدرجات الخام .

٣٧	٤٣	٢٧	٤٤	٢٧	٢٧	٢٦	٣١
٣٥	٤٣	٣٦	٢٦	٥٠	٤٧	٣٦	٢٦
٣٦	٢١	٢٤	٤٠	٣٩	٣٥	٢٨	٣٦
٢٦	٣٥	٢٢	١٨	٥٠	٣٠	٢٨	٥٠
٣٤	٢٦	٣٤	٢٨	٤١	٢٧	٣٩	٤١
٢٢	٣١	٣٦	٤٠	٥٤	٢٤	٢٢	٨
٤١	٣١	٣٤	٣٦	٣٢	٢٠	٢٢	٢٤
٣٥	٤٢	٢٨	٣٠	٤٢			
٣٢	٣٢	١٧	٣٣	٥٠			
٣٨	٢١	٨	٤١	٤١			
١٦	٤٥	٣٣	٣٣				

١ ـ وأول خطوة هى تحـــويل هـذه الدرجات إلى توزيع تكــرارى Frequency distribution ومعنى ذلك عمل فئات لهذه الدرجات ووضع عـدد تـكرار هذه الدرجات فى كل فئة ، ولتحديد هذه الفئات يلزم أن نتعـرف على أعلى درجة فى هذه الدرجات وكذلك على أقل درجة أو أصغر درجــة . وإذا نظرت إلى هذه الدرجات ومررت عليها فستجد أن أكبر درجــة هى ٥٤ وأن أصغر درجـة هى ٨ . ومعنى ذلك أنك فى حاجة إلى تصميم جـــدول التـوزيع التكرارى على شرط أن يشتمل على أعلى القيم (٥٤) وعلى أصغر القيم (٨).

٢ ـ والآن أمامك تحديد سعة الفئة Class width ويجب أن تـكون هــذه السعة موحدة فى كل التوزيع . ويمكنك تحديدها عن طريق ايجاد المـدى المطلق Range أى الفرق بين أكبر القيم (٥٤) وأصغر القيم (٨) وهــو يـــساوى = ٥٤ — ٨ = ٤٦ وعلى ذلك تختار سعة الفئة المناسبة فلا ينبغى أن تـكون سعة الفئة كبيرة جدا بحيث تقسم كل هذه الدرجات إلى فئتين أو ثلاثة ولا ينبغى أن تـكون صغيرة جدا فتصبح هى هى نفس الدرجات الخام أى ٤٦ فئة . ولذلك سنختار فى هذا المثال فئة سعتها ٥ ولـكن يمكنك إختيار فئات أخرى إذا رغبت فى ذلك ومعنى ذلك أنه سيكــون لدينا عدد فئات تساوى = عـدد الفئـات

$$= \frac{\text{المدى المطلق}}{\text{سعة الفئة}} = \frac{٤٦}{٥} \text{ ٩ تقريبا}$$

٣ ـ الخطوة الثالثة أن توجد عدد القيم التى تقع فى كل فئة . ويمكن استخدام الشرط لتدل كل شرطة على قيمة معينة كما يمكنك عمل ٤ شرط رأسية والشـرطة الخامسة أفقية حتى تجعلها حزم (~~||||~~).

ليسهل عددها عليك بعد ذلك ، وبذلك يمكن وضع الدرجات في صورة الجدول التكرارى الآتى :

الدرجات في شكل فئات	التكرار	التكرار التجمعى	نسبة التكرار التجمعى
٥٠ - ٥٤	٥	٧٥	١٠٠
٤٥ - ٤٩	٢	٧٠	٩٣
٤٠ - ٤٤	١٢	٧٨	٩٠
٣٥ - ٣٩	١٧	٥٦	٧٥
٣٠ - ٣٤	١٤	٣٩	٥٢
٢٥ - ٢٩	١٠	٢٥	٣٣
٢٠ - ٢٤	١٠	١٥	٢٠
١٥ - ١٩	٣	٥	٧
١٠ - ١٤	—	٢	٣
٥ - ٩	٢	٢	٣
المجموع	٧٥		

٤ ـ الخطوة الرابعة هى إيجاد التكرار التجمعى التنازلى Cumulative Frequency ونحصل عليه عن طريق جمع تكرار كل فئة الى التكرار الموجود فى الفئة السابقة عليها ، ثم إضافة هذا المجموع الى التكرار الموجـود فى الفئة التالية وهكذا حتى نهاية التوزيع . والآن لنبدأ من أسفـل التوزيع فيكون التكرار التجمعى فيها يساوى ٢ + تكـرار الفئة السابقة عليها أى ٢ + صفر = ٢ والتكرار التجمعى فى الفئة التى تليها من أعلى = ٢ + صفر = ٢ لأن تكرار

الفئة (١٠ - ١٤) يساوى صفرا . أما التكرار التجمعى للفئة التى تعلوها أى (١٥ - ١٩) فيساوى ٢ + ٣ = ٥ ، وتكرار الفئة التالية لذلك (٢٠ - ٢٤) = ٥ + ١٠ = ١٥ وهكذا والمفروض أن نحصل على مجموع القيم فى نهاية التوزيع ، لأننا لم نفعل سوى جمع هذه القيم جمعا تجمعيا أى ترحيل كل فئة وجمعها على مجموع الفئات السابقة عليها ، وعدد الحالات فى هذا المثال هو ٧٥ .

٥ - الخطوة الخامسة هى تحويل قيم التوزيع التجمعى التكرارى الى نسب مئويه وذلك بقسمة كل قيمة على عدد الحالات وضرب الناتج فى ١٠٠ ، وعلى ذلك فنحن نحصل على نسبة التكرار التجمعى للفئة (٢٥ - ٢٩) على هذا النحو.

$$\text{نسبة التكرار التجمعى للفئة} = \frac{\text{التكرار التجمعى} \times ١٠٠}{\text{عدد الحالات}} = \frac{٢٥ \times ١٠٠}{٧٥}$$

= ٣٣ تقريبا وعلى نسبة التكرار التجمعى لاعلى فئة (٥٠ - ٥٤) =

$$\frac{\text{التكرار التجمعى} \times ١٠٠}{\text{عدد الحالات}} = \frac{٧٥ \times ١٠٠}{٧٥} = ١٠٠$$

٦ - الخطوة السادسة فى هذه العملية هى أن ترسم رسما بيانيا يمثل فيه المحور الرأسى هذه النسب المئوية التكرارات التجمعية التى حصلت عليها فى الخطوة الخامسة ، أما المحور الافقى فيمثل الدرجات الخام ، ولايمنع أن تكون هذه الدرجات الخام فى شكل فئات ايضا . على أن تأخذ منتصف الفئة لكى يمثل لك الفئة . ومنتصف الفئة عبارة عن :

$$\frac{\text{الحد الاعلى للفئة} + \text{الحد الادنى لهذه الفئة}}{٢}$$

وعلى ذلك تحصل على منتصف الفئة الأولى هكذا = $\frac{٥٤ + ٥٠}{٢} = ٥٢$

وعلى منتصف الفئة التالية لها = $\frac{٤٥ + ٤٩}{٢}$ = ٤٧

ونضع هذه القيم لتمثيل الفئات على المحور الأفقى :



٧ - ضع نقط تمثل الدرجات الخام عند النقط التى تقابلها من النسب المئوية التجمعات التكرارية، ثم وصل هذه النقط فتحصل على منحنى يمثل الدرجات الخام ومقابلاتها من النسب المئوية التجمعات التكرارية .

٨ - الخطوة الثامنة هى ايجاد المئينات Percentiles التى تقابل هذه الدرجات

الخام ، عن طريق قراءة هذا المنحنى Curve وذلك عن طـريق رسم خط رأسى مستقيم فوق الدرجة الخام التى تريد أن تعرف المئين المقابل لها وعندما يلتقى هذا الخط بالمنحنى وصل نقطة الالتقاء هذه بخط مستقيم آخر الى محور نسب التكرارات التجمعية ، ونقطة التقاء هذا المستقيم بالمحور الرأسى هى عبارة عن المئين المقابل للدرجة الخام The prcentile equivalent وعندما ترسم هـــذا الرسم سوف تتمكن من ايجاد المئينيات المقابلة لجميع الدرجات الخام ، فستجد مثلا أن الدرجة الخام ٤٠ تقابل المئين الـ ٧٤ .

وإذا أكملت العملية فستحصل على المئينات الآتية التى عليك أن تضعها فى جدول كالجدول الآتى :ـــ

الدرجة الخام	المئين المقابل	الدرجة الخام	المئين
١٢	٢	٣٦	٦٠
١٣	٢	٣٧	٦٤
١٤	٣	٣٨	٦٧
١٥	٣	٣٩	٧١
١٦	٤	٤٠	٧٤
١٧	٥	٤١	٧٧
٢٤	١٧		
٢٥	٢٠		
٢٦	٢٢		
٢٧	٢٦		
٢٨	٢٩		
٢٩	٣٢		

هذه هى طريقة ايجاد المئينيات ، وبعد ذلك إذا طبق هذا الاختبار أى باحث آخر فما عليه إلا أن يحصل على درجة الفرد الذى طبقه عليه ويقارنها بالدرجات الخام هنا ويوجد المئين المقابل لها ، ويعطيه ذلك فكرة عن مركز المفحوص بالنسبة لجماعة التقنين (هنا عبارة عن ٧٥ طالبا أمريكيا) .

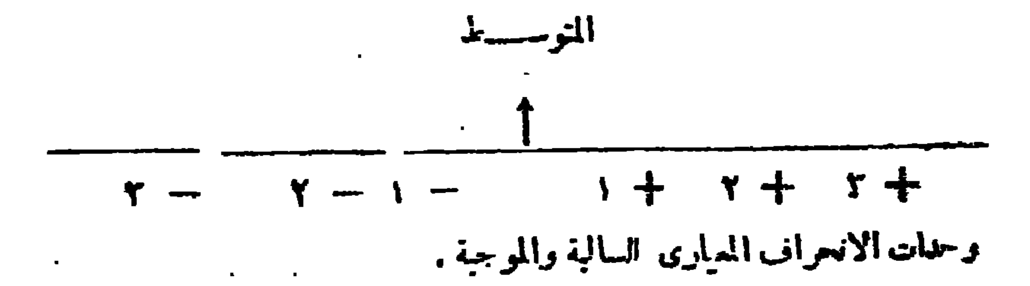
طريقة تحويل الدرجات إلى درجات معيارية :
Standard Scores

أما طريقة تحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية فيمكن شرحها باستخدام نفس الدرجات التى استخدمت فى ايجاد المئينات سالفة الذكر .

والمعروف أن متوسط درجات أى مجموعة هو عبارة عن المتوسط الحسابى والذى نحصل عليه عن طريق جمع القيم الموجودة وقسمة هذا المجموع على عدد الحالات . اما الانحراف المعيارى Standard deviation فهو مقياس إحصائى لقياس درجة تشتت الدرجات Spread of scores . ويلاحظ أن المتوسط الحسابى لمجموعتين من التلاميذ قد يتفق ، بمعنى أنهما قد يحصلان على قيمة واحدة فى هذا المتوسط ، ولكن تختلف كل مجموعة عن الأخرى فى مدى تشتت الدرجات ، اى فى مدى ما يوجد بينها من فروق فردية . فقد تكون المجموعة الأولى تحتوى على حالات ممتازة جدا وحالات أخرى ضعيفة جدا ، بينما قد يكون افراد المجموعة الأخرى متشابهين ومتقاربين ومتجانسين فى درجاتهم أى فى مستوى قدرتهم التى تقيسها . فقد نجد بعض أفراد المجموعة الأولى يحصلون على الدرجة النهائية ١٠٠ مثلا بينما يوجد أفراد آخرون يحصلون على صفر ومعنى ذلك أن المدى المطلق فى هذه المجموعة اى مدى الفروق الفردية واسع جدا وهو يساوى = أكبر قيمة — أصغر قيمة اى ١٠٠ — ٠ = ١٠٠ والانحراف المعيارى ماهو إلا متوسط انحرافات الدرجات عن المتوسط . ومعنى ذلك أننا فى حسابه نحتاج

الى معرفة كم ينحرف كل فرد من افراد العينة عن متوسطها . ولأسباب رياضية فإن الانحراف المعيارى نحصل عليه من الجذر التربيعي Square Root لمتوسط مربعات الانحرافات عن ذلك المتوسط .

فالانحراف المعيارى Standard deviation يوضح لنا كم من الانحرافات أو التشتتات توجد داخل المجموعة . ولذلك فان مربع Square الانحراف المعيارى عبارة عن مقدار التباين Variance الموجود بين العينه أو المجموعة . ومقدار بعد درجة الفرد أو قربها من المتوسط ، هذا المقدار يحسب بوحدات تسمى وحدات الانحراف المعيارى ، وهى وحدات متساوية فعلى ذلك نستطيع أن نقول إن درجة محمد مثلا تضعه على بعد + ٢ انحرافات معيارية فوق المتوسط ، وأن عليا يقع دون هذا المتوسط أو يقل عنه بمقدار — ٢ وحدة من وحدات الانحراف المعيارى ، لأن الانحراف المعيارى يقسم قاعدة التوزيع إلى وحدات من وحدات الانحراف المعيارى وهى وحدات متساوية . وتبدأ هذه الوحدات من نقطة الصفر عند المتوسط نفسه ثم تتدرج من الصفر بالإيجاب فى أحد طرفى قاعدة المقياس وبالسلب فى الطرف الآخر .



وحدات الانحراف المعيارى السالبة والموجبة .

واليك الخطوات المتضمنة فى حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والدرجة المعيارية شرحا تفصيليا وما عليك إلا أن تتبعها خطوة خطوة:

١) أوجد عدد القيم المعطاه فى المثال السابق وستجد انها ٢٠ قيمة أى أن

عدد الحالات التي طبق عليها الاختبار تساوي ٧٥ حالة (ن)

٢) ابحث في هذه الدرجات عن أكبر قيمة أو أكبر درجة وعن أصغر قيمة وستجد أنها على الترتيب ٥٤ و ٨ .

(٣) أوجد الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة وهذا الفرق يسمى المدى المطلق وهو هنا عبارة عن = ٥٤ — ٨ = ٤٦

(٤) قسم هذا الفرق على سعة الفئة لكي تحـــدد عدد الفئات في التوزيع التكراري المطلوب ويمكن أن تكون سعة الفئة في هذا المثال أيضا ٥ وبذلك يكون

لدينا فئات قدرها $\frac{٤٦}{٥}$ = ٩ تقريباً .

(٥) هذه الفئات يجب أن تكون سعتها موحدة أي أن الـ ٥ تكون في جميع الفئات .

(٦) أوجد عدد القيم الموجودة في كل فئة ويسمى هذا «التكرار» Frequency أي عدد الأفراد الذين حصلوا على درجات تقع في فئة واحدة . و بجمع هذه التكرارات نحصل على عدد الحالات الكلية المستخدمة في التجربة (٧٥ حالة) .

٧- بعد ايجاد التكرارات (ك) الموجودة في كل فئة ، بعد ذلك تخير أي فئة Interval وأتخذها تكون الفئة الوسيطية ولكن يستحسن أن تكون هذه الفئة قريبة من متوسط الدرجات وتحدد ذلك بمجرد النظر . فاذا تأملنا في الدرجات الموجودة عندنا لوجدنا أن هذا المتوسط يحتمل أن يقع بين ٢٠ ، ٤٠ وعلى ذلك نختار الفئة ال (٣٠ - ٣٤) لتكون الفئة الوسيطية أو المتوسطة أي التي نفترض أن المتوسط الحقيقي سوف يقع عندها . عند هذه الفئة نضع الانحراف الفرضي أي انحراف القيم عن المتوسط الفرضي . وحيث أننا أفترضنا أن هذه الفئة هي المتوسط يكون إذن

الدرجات	التكرار (ك)	الانحراف (ح)	الانحراف × التكرار (ح × ك)	الانحراف٢ × التكرار (ح٢ × ك)
٥٤—٥٠	٥	٤	٢٠	٨٠
٤٩—٤٥	٢	٣	٦	١٨
٤٤—٤٠	١٢	٢	٢٤	٤٨
٣٩—٣٥	١٧	١	١٧	١٧
٣٤—٣٠	١٤	٠	—	—
٢٩—٢٥	١٠	—١	—١٠	١٠
٢٤—٢٠	١٠	—٢	—٢٠	٤٠
١٩—١٥	٣	—٣	—٩	٢٧
١٤—١٠	٠	—٤	—	—
٩ —٥	٢	—٥	—١٠	٥٠
المجموع الكلى	٧٥		+١٨	٢٩٠

إنحرافها عن المتوسط يساوى صفراً ولذلك نضع أمامها فى خانة الانحراف صفراً ، ثم نضيف واحداً صحيحاً بالزائد فى الفئات التى تلو هذا المتوسط ، وواحداً صحيحاً بالسلب فى الفئات التى تقل عن ذلك المتوسط . فنحصل بذلك على الانحرافات الفرضية الموضحة فى العمود الثالث (الانحراف ح) .

٨ - إضرب هذا الانحراف فى التكرار المقابل له لتحصل على قيم العمود الرابع ،الانحراف × التكرار (ح × ك) .

٩ - إضرب الناتج من الخطوة الثامنة × الانحراف لتحصل على (ح٢ × ك) ونحن نحصل على ح٢ لأننا ضربناها فى بعضها . أى نحصل على مربع الانحرافات فى التكرارات .

١٠ - اوجد مجموع عدد الحالات (ك)، وحاصل جمع (ك×ح) ثم حاصل جمع ح^٢×ك لتحصل على المجموع فى كل عمود (مج).

بالنسبة لحاصل جمع العمود ح × ك فإننا نحصل بالجمع الجبرى وهو فى هذا المثال = + ٦٧ - ٤٩ = + ١٨ وفى الجمع الجبرى تأخذ اشارات القيم فى الاعتبار أى إشارات السلب والايجاب.

وبعد ذلك نحصل على المتوسط الفرضى عن طريق قسمة حاصل جمع ح × ك على عدد الحالات (ك).

وهو فى مثالنا هذا يساوى

المتوسط الفرضى = مج (ح × ك) / ك = ١٨ / ٧٥ = ٢٤ و٠

وكذلك نحصل على المتوسط الحقيقى بجمع منتصف الفئة التى اخترناها لتكون المتوسط الفرضى زائد المتوسط الفرضى مضروبا فى سعة الفئة.

فاذا رمزنا للمتوسط الفرضى بالرمز م١

وللمتوسط الحقيقى بالرمز م٢

ولمنتصف الفئة الوسيطية بالرمز س

ولسعة الفئة بالرمز ص

فإننا نحصل على المتوسط الحقيقى م٢ = س + ص (م١)

فيساوى = ٢٢ + ٤ (٠٠٢٤و) = ٢٢٫٢٠

ومنتصف الفئة نحدده كما سبق القول عن طريق جمع الحد الأعلى للفئة والحد الأدنى وقسمة الناتج على ٢ وهو فى هذه الحالة يساوى:

$$\frac{٢٠ + ٢٤}{٢} = ٢٢$$

وهكذا بعد إيجاد المتوسط الحقيقي وهو ٢٣,٢٠ يمكن إيجـــاد الانحراف المعياري باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{الانحراف المعياري ع} = \text{سعة الفئة} \sqrt{\frac{\text{مج}(\text{ح}^{2} \times \text{ك}) - \text{ك} \times \text{م}_{1}^{2}}{\text{ك} - 1}}$$

$$\text{ع} = ٥ \sqrt{\frac{٢٩٠ - (٧٥ \times ٠,٢٤^{2})}{٧٥ - ١}}$$

$$[٠,٢٤^{2}] = ٠,٠٥٧٦$$

$$\text{ع} = ٥ \sqrt{\frac{٢٩٠ - (٧٥ \times ٠,٠٥٧٦)}{٧٤}}$$

$$\text{ع} = ٥ \sqrt{\frac{٢٩٠ - ٤,٣٢}{٧٤}} = ٥ \sqrt{\frac{٢٨٥,٦٨}{٧٤}}$$

$$= ٥ \sqrt{٣,٨٦} = ٥ \times ١,٩٦$$

ويمكن إيجاد الجذر التربيعي للقيمة ٣,٨٦ من جداول الجذر التربيعي وهو ١,٩٦ وبذلك يصبح الانحراف المعياري :

$$\text{ع} = ٥ \times ١,٩٦ = ٩,٨٠$$

وهكذا نحصل على الانحراف المعياري لهذا التوزيع التكراري وهو ٩,٨٠ ولقد حصلنا على المتوسط الحسابي لهذه المجموعة وهو ٢٣,٢٠ (١) .

---

(١) يمكنك عمل مراجعة على العمليات السابقة عن طريق حساب المتوسط من الدرجات نفسها وذلك بجمعها وقسمة مجموعها على عددها وهو ٧٥ .

والآن أصبح من السهل عليك حساب الدرجة المعيارية المقابلة لأى درجة خام ، وذلك بإستخدام المعادلة التالية والسابق الإشارة اليها :

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعيارى}}$$

وعلى ذلك فالدرجة المعيارية للدرجة الخام ٥٠ تساوى

$$= \frac{٥٠ - ٣٣٫٢٠}{٩٫٨٠} = \frac{١٦٫٨٠}{٩٫٨٠} = ١٫٧$$

وبالنسبة للدرجة الخام ٢٥ فإن الدرجة تساوى :

$$= \frac{٢٥ - ٣٣٫٢٠}{٩٫٨٠} = - \frac{٨٫٢٠}{٩٫٨٠} = - ٫٨$$

ومعنى ذلك أن الدرجة المعيارية قد تكون سالبة أو موجبة.

وبالمثل يمكن الحصول على درجة معيارية أخرى تسمى الدرجة التائية T وذلك بضرب الدرجة المعيارية × ١٠ واضافة ٥٠ وذلك للتخلص من القيم السالبة. فالدرجة المعيارية للدرجة ٥٠ كما قلنا تساوى ١٫٧ وبذلك تصبح الدرجة

$$\text{التائية} = ٥٠ + \frac{١٠ (\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط})}{\text{الانحراف المعيارى}}$$

$$٥٠ + ١٠ (١٫٧) = ٦٧$$

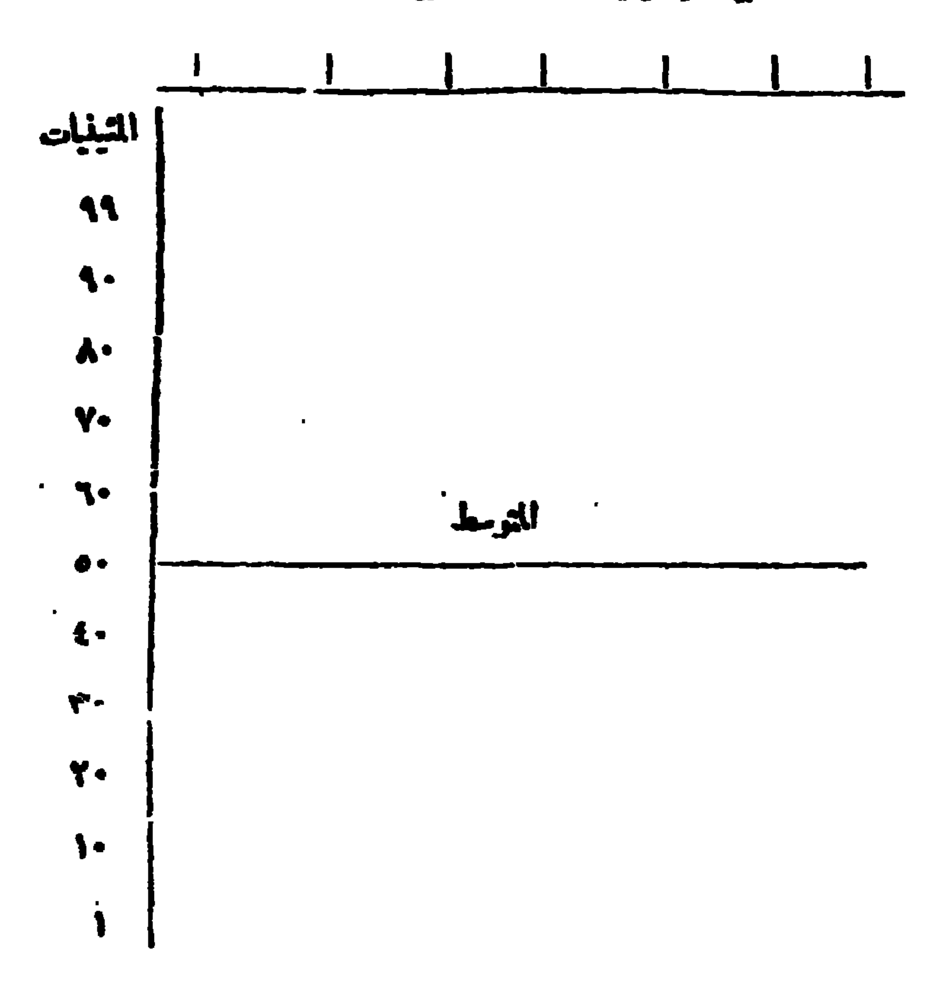
والدرجة التائية للدرجة ٢٥ تصبح = ٥٠ + ١٠ (- ٫٨) = ٤٢

والفرق بين الدرجة المعيارية والدرجة التائية أن الدرجة المعيارية تنسب للانحراف المعيارى الذى له توزيع متوسطه يساوى صفر ووحدته تساوى واحد صحيح . أما الدرجة التائية فلها توزيع متوسطه ٥٠ وكل انحراف معيارى وحدته تساوى ١٠ نقط .

على كل حال من المعايير المستخدمة أيضا البروفيل النفسي Profile وهو عبارة عن رسم توضيحي يمثل فيه متوسط جميع القدرات أو السمات التي يقيسها الاختبار ورسم درجات الفرد عليه بعد تحويلها إلى درجات مئينية يمكن معرفة السمات التي يتفوق فيها وتلك التي تقل عن المتوسط كما يمكن معرفة مدى التناقض في شخصيته وأوجه التفوق وأوجه الضعف أو أوجه السواء والشذوذ أو النواحي الإيجابية والسلبية عنده :

ففي إختبار استعداد التميز يمكن رسم البروفيل الآتي :

المجال الكتابية الميكانيكية المكانية التجريد العددية القدرة اللفظية



ثم توضع درجة الفرد على كل من الاختبارات الجزئية الموضحة مثل القدرة العددية والفظية والميكانيكية وتحدد مركزه برسم يمر بالمتوسط أى بالمئين الـ٥٠

وهناك أيضا معيار نسبة الذكاء والعمر العقلي . ونحصل على نسبة الذكاء من $\frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times ١٠٠$ والسبب أننا نضرب حاصل قسمة العمر العقلى على العمر الزمنى × ١٠٠ هو التخلص من الكسور . فاذا طبقنا اختبارا ما على طفل معين وكان عمره الزمنى ١٠ سنوات وحصل على عمر عقلى ١٢ سنة كانت نسبة ذكائه كالآتى :

$$\frac{١٢ \times ١٠٠}{١٠} = ١٢٠$$

ومعنى ذلك أن هذا الطفل يتفوق فى الذكاء . أما إذا كان العمر العقلى يساوى تماما العمر الزمنى فإن معنى ذلك أن الطفل متوسط الذكاء ، وتصبح نسبة ذكائه اذن تساوى ١٠٠ . فإذا كان عمره الزمنى عشر سنوات وعمره العقلى أيضاً عشر سنوات كانت نسبة ذكائه كالآتى :

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times ١٠٠ = \frac{١٠}{١٠} \times ١٠٠ = ١٠٠$$

الفصل الثامن

الإختبارات النفسية

لقد أدى إهتمام العلماء بالإختبارات النفسية إلى ظهور عدد كبير جداً منها وأصبح من الصعب وصف هذه الإختبارات أو تصنيفها دقيقاً ولكن على كل حال هناك أسس مختلفة يمكن على أساسها تصنيف الإختبارات النفسية ووصفها ، ومن هذه الأسس مايرجع إلى طريقة تطبيق الإختبار ومنها ما يرجع إلى ما يقيسه الإختبار ومنها مايرجع إلى طريقة آداء الإختبار . وقبل الحديث عن هذه الإختبارات يلزم تعريف بعض العوامل التي توضع الإختبارات لقياسها :

١ - القدرة Ability وتعني القدرة على أداء عمل معين سواء كان عملا حركيا أو عقليا ، وتعني ما يستطيع أن ينجزه الفرد بالفعل من الأعمال ، وتشمل أيضا السرعة والدقة في الأداء وليس هناك فرق في هذا الإستعمال بين القدرات المكتسبة Acquired والقدرات الفطرية Innate .

Ability = Implies that the task can be performed, if the necessary external circumstances are present, no further training is needed (1).

وتعني قدرة الفرد قيامه بأداء عمل ما دون حاجة إلى تدريب أو تعلم، كالقدرة على الكتابة أو القدرة على الرسم .

٢ - الاستعداد Aptitude : ويعني قدرة الفرد الكامنة على تعلم عمل ما إذا ما أعطى التدريب المناسب .

---

(1) English

ويدل الإستعداد على قدرة الفرد على أن يكتسب بالتدريب نوعاً خاصاً من المعرفة أو المهارة. ومعنى ذلك أنه عبارة عن قدرة الفرد المستقبلة . وكثيراً ماتستخدم كلمة إمكانية Potentiality بدلا من كلمة إستعداد وتعني القدرة الكامنة التي تتطلب النمو والتدريب .

Aptitude — The capacity to acquire Proficiency with a given amount of training, formal or inform al.

٣- التحصيل Achievement :

ويعني مقدار المعرفة أو المهارة التي حصلها الفرد نتيجة التدريب والمرور بخبرات سابقة وتستخدم كلمة التحصيل غالباً لتشير الى التحصيل الدراسي أو التعليم أو تحصيل العامل من الدراسات التدريبية التي يلتحق بها . ويفضل بعض علماء النفس استخدام كلمة الكفاية proficiency .. التعبير عن التحصيل المهني أو الحرفي بينما تختص كلمة التحصيل بالتحصيل الدراسي .

Achievement = Success in bringing an effort to the desired end

٤ - المهارة Skill :

وتعني القدرة على الأداء المنظم المتكامل للأعمال الحركية المعقدة بدقة بسهولة ، مع التكيف للظروف المتغيرة المحيطة بالعمل .

Skill = Ability to perform complex motor acts with ease; precision and adaptability to changing conditions.

تصنيف الاختبارات النفسية :

١ — يمكن تصنيف الإختبارات النفسية على أساس الخبرات أو الوظائف التي تقيسها ، وعلى هذا الأساس تصنف الإختبارات إلى اختبارات ذكاء

أو اختبارات القدرة العقلية العامة وهى من الناحية التاريخية Intelligence tests
أول إختبارات وضعت لقياس القدرة العقلية ولما ظهرت بعض العيوب فى إختبارات الذكاء وكذلك نظرا لإختلاف العلماء حول مفهوم الذكاء ظهرت مجموعة أخرى من الإختبارات مثل اختبارات التصنيف العام general classification tests واختبارات الإستعدادات الخاصة special aptitude tests ولم تكن اختبارات الذكاء تقيس الإستعدادات الخاصة التى أصبح قياسها ضروريا فى ميدان التوجيه والإختيار المهنى إلى جانب معرفة القدرة العقلية العامة. ومن أمثلة هذه الإستعدادات الخاصة الإستعداد الكتابى والحسابى والموسيقى والفنى وغيرها. ثم ظهرت بعد ذلك الحاجة إلى قياس مجموعة من الاستعدادات الخاصة فى الفرد المراد توجيهه نحو عمل ما ولذلك أصبح هناك بطاريات من اختبارات الإستعدادات التى تقيس الأفراد فى كثير من المهن فى وقت واحد. ويقصد ببطارية الإختبارات Test bettary مجموعة من الإختبارات المرتبطة التى تعطى درجة إجمالية عامة ذات الكفاءة العالية فى قياس غرض ما أو سمة أو قدرة ما.

ويطلق أيضا هذا اللفظ على مجموعة مترابطة من الإختبارات التى تطبق معا فى وقت واحد، ولكن يعطى كل منها درجة مستقلة.

A group of tests combined to yield a single total score that is of maximal efficienecy in measuring for a specified purpose or ability or trait.

or " Agroup of ralated tests to be administered at one time (1)

وطبقا لهذا الأساس فى التصنيف أيضا هناك مجموعة أخرى من الإختبارات

---

(1) English

تقيس الشخصية Personality tests مثل اختبارات التكيف الانفعالى والسمات الشخصية والاجتماعية كالسيطرة والخضوع والانطواء والثقة بالنفس والكفاية الذاتية والمثابرة والأمانة والتعاون وغير ذلك من السمات الخلقية .

وهناك أيضا اختبارات لقياس الميول Interests نحو الأعمال والمهن المختلفة .

وهناك أيضا مجموعة من الاختبارات التى تستخدم لقياس الإتجاهات العقلية Attitudes كالاتجاه نحو السلطة أو نحو الدين . واليك هذه العوامل ومرادفاتها العربية :

التكيف الإنفعالى Emotional Adjustment

سمات الشخصية personolity traits

السيطرة Dominance الرغبة فى التحكم فى الغير

الخضوع submission الرغبة فى الخضوع لسيطرة الغير

الإنطواء Introversion الميل نحو الإنسحاب من عالم الأشياء والناس

الإنبساط Extraversion الميل نحو الإختلاط بالناس والأشياء

الثقة بالنفس self - confidence الشعور بقدرة الفرد على أداء ما يرغب عمله

الكفاية الذاتية self - sufficiency الشعور بالقدرة والكفاية

المثابرة persistence الصمود فى بذل الجهد

الأمانة Honesty الرغبة فى قول الحق وفعله

التعاون co - operation الرغبة فى مساعدة الغير

٢) تصنيف الإختبارات على أساس الهدف من تطبيقها :

وهناك إختبارات تستخدم للتنبؤ بنجاح الفرد فى المستقبل فى عمل ما لم يسبق له أن تدرب عليه ، وتعرف هذه الإختبارات بإختبارات الإستعدادات وهناك مجموعة أخرى من الإختبارات تسمى اختبارات الكفاية وتستخدم لمعرفة مقدار كفاية الفرد ومهاراته فى القيام بعمل ما سبق أن تدرب عليه .

٣ ـ التصنيف على أساس طبيعة الأداء في الاختبار :

فهناك اختبارات لفظية Verlal tests واختبارات أداء أو عمل performance tests، في الاختبارات اللفظية تكون استجابة الفرد لأسئلة الإختبار لفظية سواء كانت شفوية أو كتابية ، أما في إختبارات الأداء فإن استجابة الفرد تتضمن استخدام بعض الأدوات والأجهزة مثل اختبارات الحل والتركيب وترتيب الصور وتسمى الإختبارات اللفظية أحياناً باختبارات الورقة والقلم .

paper nd pencil tests.

وتمتاز الاختبارات اللفظية بسهولة تطبيقها وقلة نفقاتها . أما إختبارات الأداء فتمتاز بأنها تسمح بملاحظة سلوك المفحوص أثناء قيامه بحل الاختبار ، وتفيد هذه الملاحظة في معرفة درجة إنفعال المفحوص ومثابرته وتيقظه وتعاونه وطاعته للاوامر وغير ذلك .

ويمكن تصنيف الإختبارات على أساس طبيعة الاستجابة أيضا إلى اختبارات لغوية Language tests واختبارات غير لغوية non - language tests في التطبيق على الأميين والأجانب، والصم والبكم وغيرهم ممن لايستطيعون فهم اللغة ويستخدمون بدلا من اللغة رموزا غير لغوية كالصور والأشكال ، ويجيب الفرد بالتعرف على الشكل أو الصورة من بين كثير من الصور المعروضة ، وتقوم على أساس معرفة بعض الفروق الدقيقة بين الصور .

٤ — التصنيف على أساس طريقة التطبيق :

وهناك إختبارات فردية Individual tests وإختبارات جماعية Group tests الإختبارات الفردية تعطى لفرد واحد مثل إختبارات بينية Binet الذكاء أما الإختبار الجمعي فيطبق على مجموعة كبيرة من الأفراد في وقت واحد كالإمتحانات التحصيلية ،وتمتاز الإختبارات الجمعية بالإقتصاد في الوقت وبعدم تطلبها لتدريب كبير من الأخصائي الذي يطبقها.أما الإختبارات الفردية فانها تتطلب درجة كبيرة

من الخبرة والتدريب لإستخدامها ، فاختبـار وكسلر للذكاء مثلا Wechsler يتطلب تدريبا طويلا قبل تطبيقه بدقة ،ولكن الإختبارات الجمعية تفيد فى الحالات التى لا يرغب فيها الباحث الأتصال الشخصى بالمفحوص وفى حالة الإختبارات التى يرغب المفحوص أن تظل إجابته سرية والتى تتطلب عدم الإفصاح عن شخصية المفحوص كما هو الحال فى حالة إبداء الرأى تجاه إدارة العمل أو نحو جماعة معينة من المجتمع أو فى حالة قياس سمات الشخصية كالسيطرة أو العدوان .

ه — التصنيف على أساس الزمن المحدد للاختبار :

فهناك إختبارات سرعة speed tests وإختبارات قوة power tests ففى إختبارات السرعة يكون الزمن المخصص محدداً ويطلب من الفرد أن يجيب على أكبر عدد ممكن من الأسئلة المعطاة بأسرع ما يستطيع ، وفى الغالب يعطى قدراً كبيراً من الأسئلة ، وقد يكلف المفحوص بأداء عمل معين وبعد الإنتهاء منه يحسب الزمن الذى استغرق فيه كما هو الحال فى إختبارات قياس القدرة على الكتابة على الآلة الكاتبة.أما إختبارات القوة فغالبا ما لا يكون الزمن محدداً بل يترك الفرد حتى يجيب على جميع الأسئلة ولكن تكون الأسئلة متدرجة فى الصعوبة بحيث تزداد كلما إقترب الفرد من نهاية الإختبار ، ويمكن الجمع بين عامل السرعة وعامل القوة فى إختبار واحد .

ويجب أن يلم السيكولوجى الماما تاما بجميع أنواع الإختبارات النفسية،وأن يعرف الغرض الذى وضع من أجله كل إختبار .وأن يلم بالدراسات والأبحاث التى أجريت عليها وأن يعلم درجة ثباتها وصدقها .

كما ينبغى أن يلم بطرق تطبيق الاختبـارات وكذلك طرق تصحيحها ثم يعرف كيفية تفسير الدرجات التى يحصل عليها تفسيرا سيكولوجيا .

٣ - مناهج البحث الميدانى :

والواقع أن السيكولوجى لا يختلف عن رجـل الشـارع فى فكرته عن علم النفس الا من حيث الدقة فى ملاحظة سلوك الآخرين وبالتالى الدقة

في كتابة تقريره عن هذا السلوك . وتتطلب هذه الدقة أن يبدأ الدارس أو الباحث بتعريف العوامل التي يدرسها أو يقيسها (Define the variables) فعندما تصف فردا ما بالقول بأنه شخص عبقرى فإن ذلك لا يمكن قبوله علميا إلا إذا حددت الذى تقصده بالعبقرية، وعلى أى أساس إعتبرته عبقريا، وبالمقارنة لمن يعد هو كذلك .

ولا بد أن ينتهى تحليل وصفك إلى بعض الأنماط السلوكية التى تعتبرها دالة على العبقرية ولا بد أن يكون السلوك سلوكا يمكن ملاحظته obrservable بحيث تعتبر العبقرية مجرد تلخيص لهذه المجموعة من السلوك. وتبدو الحاجة واضحة إلى التعريفات الدقيقة فى حالة إستخدام الألفاظ الفنية مثل العتبة الفارقة أو سعة الاستجابة أو الإشتراط أو زمن الرجع. ولذلك يفضل أن يوصف سلوك الشخص بدلا من أن نصف الشخص كلية فنقول إن فلانا يسلك سلوكا عدوانيا فى كذا بدلا من أن نقول إن فلانا عدوانى .

ولاينبغى أن نضع الأفراد فى فئات Categories مستقلة أو تصانيف أو انماط مستقلة وانما يجب أن نفكر دائما فى صفة الاستمرار والديمومة والاتصال Continua فيجب أن نبتعد عن فكرة تصنيف الناس الى فئات اما بيضاء أو سوداء Crude black white Categories فالأشياء تبعاً لمنهج الفئات تكون اما بيضاء أو سوداء ، صح أما خطأ ، جميلة أم قبيحة ، سارة أو غير سارة وليس هناك حالات بين بين. فالناس تبعا لذلك يكونون اما نحاف أو سمان ، أذكياء أو أغبياء، طوال أم قصار، منطويين أم منبسطين، مسيطرين أو خاضعين. فالناس طبقا لهذا التصور يوضعون فى قوالب ثابتة ومستقلة بل ومتساوية . فليس هناك توسط وليس هناك تدرج Graduation . ولكن الواقع أن الناس يتدرجون فى كل سمة نقيسها تدرجا متصلا :

" That people vary along a contiunm with respect to almost

any attribute we wish to name" (1)

فالغالبية الساحقة من الناس ليسوا عمالقة أو أقزاما ولكنهم يقعون فى الوسط بين العملقة والقزامة ، فالغالبية العظمى من الناس ذو طول متوسط ، وبالمثل فإن غالبية الناس ليسوا عباقرة ولا إغبياء dulls ولكن لهم ذكاء متوسط ، أى أن الغالبية من الناس يقع فى مكان ما على المقياس بين الغباء والالمعية Beighness وينبغى أن تكون ملاحظة السيكلوجى ملاحظة موضوعيه Objective observation وليست ملاحظة إنفعالية Emotional أى ملاحظة حيادية neutral وغير متحيزة unbiased وبذلك يحصل على معلومات دقيقة وموضوعية.

ومن القواعد الهامة التى يجب أن يراعيها الباحث فى جمع مادته أن يكون من الناحية الإنفعالية محايدا Emotionally neutral ، كذلك ينبغى ألا يعطى تفسيرات ذاتية فى إثناء عملية ملاحظة السلوك، فتكون ملاحظاته خالصة وليست ملاحظات تفسيرية Interpretive observation. على كل حال بعد وضع تعريف دقيق للظاهرة التى يريد الباحث دراستها ، يستطيع أن يجمع عينة من السلوك الذى يفترض أنه يكمن وراء القدرة المراد قياسها . فاذا أراد وضع إختبار لقياس الذكاء مثلا كان عليه أن يحدد مجموعة من إنماط السلوك يفترض أنها تدل على الذكاء وأخرى تدل على الغباء .

ويجب أن تكون مظاهر السلوك هذه موحدة وثابتة نسبيا لأن المقاييس العقلية دائما تستهدف قياس السمات الثابتة وليست الإنفعالات العارضة .

,,Most psychological tests are designed to measure relatively enduring, relatively unchanging attributs of behavior. ,, (2)

---

(1) Sanford. المرجع السابق .

(2) Sanford.

ولكن هناك نوعا خاصا من الإختبارات يصمم أساسا لقياس التغيرات التى تحدث فى سلوك الأفراد بمرور الزمن . وغالبا ما تطبق هذه الإختبارات مع المرضى يوميا حيث تساعد النتائج فى معرفة أثر العلاج . ويمكن تحقيق ذلك عن طريق ابتكار صور متكافئة كثيرة للاختبار (Alternate forn s) حيث يمنع ذلك من تدخل أثر الذا كرة على إستجابة الفرد .

ويمكن تلخيص الخطوات العملية التى يتبعها الباحث فى تصميم إختبار لقياس تحصيل الطلاب فى مادة مشـــل علم النفس :

١ — ضع مجموعة كبيرة من المفردات items التى تغطى جميع محتويات منهج علم النفس .

٢ — أعرض هذه المفردات على أساتذة علم النفس الذين يدرسون هذا المقرر وأحصل على موافقته على أن هـــذه المفردات تشتمل على جميع عناصر المنهج .

٣ — طبق هذه المفردات على عدد كبير من الطلاب الذين يمثلون جميع الكليات والمعاهد التى تدرس هذا المنهج ، وأحذف جميع المفردات التى يجيب عليها الجميع والتى لا يجيب عليها أحد لأنها لا تضيف شيئا بالنسبة لمعلوماتنا .

٤ — أوجد معامل إرتباط كل مفردة item بالإختبار ككل وإحذف المفردات التى لا ترتبط مع الإختبار ككل ، لأن السؤال الذى يجده طالب ما سهلا جداً ويجده طالب آخر صعبا جدا لا يصلح للاستعمال .

٥ — أوجد معامل ثبات الإختبار باستخدام طريقة القسمة إلى نصفين Split- half - method للتأكد من أن الإختبار — بجميع أجزائه — يقيس نفس الشيء .

٦ — أوجد معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الإختبار للتأكد من أن

الطالب الذى حصل على رتبة عالية يحصل عليها أيضاً عندما يعاد تطبيق الاختبار.

٧ — أوجد معامل الصدق لتتأكد من إرتباط الاختبار بالاختبارات أو الامتحانات التى أجريت فى مادة علم النفس.

٨ — أعمل تقنين Standardization للاختبار بتطبيقه على جميع طلاب الجامعات المصرية الذين يدرسون هذا المنهج حيث تستطيع بعد ذلك مقارنة الدرجة التى يحصل عليها طالب مابدرجات الاختبار على المستوى القومى، وتستطيع أن تعرف كم فى المائة من أفراد الوطن حصلوا على نفس الدرجة التى حصل عليها وهو وكم فى المائة حصلوا على درجات أقل منه وكم فى المائة أكثر منه وهكذا. كما تستطيع أن تضعه فى العشرة فى المائة الأوائل أو العشرة فى المائة الأخيرة(١) . . . الخ .

٤ — نماذج من الاختبارات النفسية المستخدمة فى البيئة المحلية .

١ — إختبارات الشخصية

هناك كثير من الاختبارات النفسية التى نقلها إلى اللغة العربية المشتغلون بالدراسات النفسية والتربوية فى مصر وذلك بعد إعادة صياغتها بما يلائم البيئة المصرية وبعد إعادة تقنينها ووضع معايير جديدة لها .

وتشمل هذه الاختبارات مختلف القدرات النفسية والسمات الشخصية والذكاء والميول المهنية والتعليمية وغير ذلك . وقد ينتقد البعض حركة نقل المقاييس العقلية والتربوية الأجنبية إلى البيئة المحلية بحجة أن هذه الاختبارات صممت لقياس أفراد من بيئات مختلفة ومن ثقافات مختلفة ، ولكن الواقع أن هذه الاختبارات لا تنقل إلى العربية كما هى وإنما يعاد صياغتها كما توضع لها معايير جديدة بحيث لا يقارن الفرد المصرى بفرد أمريكى أو إنجليزى ولكن يقارن بأفراد آخرين من أرباب الثقافة المحلية ومن نفس سنه ومستواه التعليمى والمهنى . هذا فضلاً عن

---

(1) Sanford.

أن هذا الاتجاه أى نقل الاختبارات إلى بيئات جديدة يؤخذ به فى مختلف بلدان العالم ، فاختبار بينيه واختبار وكسلر مثلا فى الذكاء واختبار الشخصية المتعدد الأوجه M. M. P. I. وغيرها من الإختبارات تطبق فى جميع أنحاء العالم بالرغم من أن إختبار بينيه فرنسى النشأة واختبار وكسلر واختبار الشخصية المتعدد الأوجه أمريكيان ومع ذلك يطبقان فى إنجلترا بنفس صورتها الأصلية .

وسوف نعرض للقارىء قائمة بأسماء الاختبارات المتداولة فى البيئة المصرية ولنبدأ باختبارات الشخصية.

١ ـ اختبار الشخصية من وضع وويرت ج ـ برونرويتر أعده باللغة العربية الدكتور محمد عثمان نجاتى . ومن مفرداته ما يلى :ـــ

أ) هل تشعر أنك غير مستريح إذا كنت مختلفا عن الناس أو إذا لم تتمسك بالتقاليد نعم / لا .

ب) هل كثيرا ما تشعر أنك غاضب وترغب فى الشكوى الى أحد ؟ نعم/لا.

٢ ـ اختبار الشخصية المتعدد الأوجـــه وهـــو مقتبس من الإختبار (MMPI) Minnesoto Multiphasic Personality Inventory وهـــو تأليف Mckinley Hathaway .

نقله إلى العربية الدكتور عطية محمود هنا والدكتور عمـــاد الدين إسماعيل والدكتور لويس كامل مليكة وهو إختبار أكلينيكى لقياس الإنحرافات الآتية :ـــ

توهم المرض	Hypochondriasis
الأنقبـــاض	Depression
الهســـتريا	Hysteria
الإنحراف السيكوباتى	Psyhopahic Deviation
الذكورة ـ الأنوثة	Masculinity — Femininity

الفصام Schizophrenia

الهوس الخفيف Hypomania

الانطواء الاجتماعي Social Introversion

هذا إلى جانب عدد آخر من المقاييس Scales التي تقيس درجة تعاون المختبر ومدى صدق استجاباته. ومعايير الاختبار موضوعة على أساس تطبيقه على ٥٠٠ حالة من البيئة المحلية. ويستخدم هذا الاختبار الكشف عن النواحي المرضية لمن هم في مستوى ثقافي يعادل الثانوية العامة وما يليها من مراحل تعليمية. كذلك يمكن استخدامه كاختبار فردي وجمعي ويفيد الإختبار كأداة للتشخيص ويمكن رسم درجات المقاييس المختلفة على صفحة نفسية حيث يعطي صورة شاملة لجميع جوانب الشخصية. ويتكون الإختبار من عدد كبير جداً من الأسئلة (٥٦٦ سؤالاً). تتناول نواحي متعددة مثل النواحي الصحية والإجتماعية والأسرية، والنزعات السادية والمخاوف والوساوس والهلاوس. ولقد تمكن البحاث من إستنباط مقاييس أخرى جديدة من هذا الإختبار مثل مقياس السيطرة والتعصب. ومن المقاييس الجزئية لهذا الاختبار ما يلي:—

١ - مقياس الكذب: تحصل على درجة هذا المقياس من الاستجابة لعدد ١٥ سؤالاً كلها تدور حول الأمور المقبولة إجتماعيا مثل «أقول الصدق دائماً»، فإذا أجاب المفحوص بالايجاب لمثل هذا السؤال كانت استجابته للإختبار كله غير صادقة.

٢ - مقياس الصدق: ونحصل على درجة من عدد الإستجابات الغير محددة التي لايستطيع المفحوص أن يقول فيها نعم أو لا ولكنه يضع علامة إستفهام. فكلما قلت علامات الاستفهام كلما صدقت استجابات المفحوص.

٣ - مقياس الخطأ: ونحصل على درجته من الإستجابات الشوائية التي

تنتج من عدم الفهم أو عدم القدرة على القراءة أو الإهمال بقصد أو بغير قصد .

٤ ـ مقياس التصحيح : وتدل الدرجة العالية فيه على ميل المفحوص للظهور بمظهر السوى أما الدرجة الصغيرة فتدل على رغبته فى إظهار نفسه بمظهر الضعيف .

٥ ـ مقياس توهم المرض : وتدل الدرجة العالية فيه على ميل المفحوص إلى الإهتمام الزائد بصحته وإلى كثرة الشكوى من الآلام الجسمية دون وجود سبب حقيقى .

٦ ـ الأنقباض والدرجة المرتفعة عليه تدل على إنخفاض الروح المعنوية وعدم التفاؤل وعلى الإنطواء وعلى فقدان الثقة بالنفس .

٧ ـ الهستريا وتدل الدرجة العالية فى هذا المقياس على شكوى المريض من الشلل والتقلصات والأضطرابات المعوية والإغماء والصرع وقد لاتظهر هذه الأعراض على الشخص الذى يحصل على درجة عالية ولكنه فى وقت الشدة يلجأ إلى الإحتماء بهذه الأعراض .

٨ ـ الإنحراف السيكوباتى وتدل الدرجة العالية فيه على عدم استفادة الفرد من الخبرات السابقة وعلى عدم اهتمامه بالقيم والمعايير الخلقية والإجتماعية وعلى الميل نحو الكذب والسرقة وإدمان المخدرات والخمور والشذوذ الجنسى ولا يميل المريض إلى إخفاء جريمته بل ولا يستفيد حتى من وراء جرائمه .

٩ ـ مقياس الذكورة والأنوثة والدرجة العالية عليه تدل على شذوذ فى الاتجاهات والميول الجنسية ولكن الدرجة العالية التى يحصل عليها الرجال ليست وحدها دليلا قاطعا على وجود الجنسية المثلية أو اللواط إذا لا بد من وجود أدلة أخرى إضافية .

١٠ - مقياس البارانويا وتدل الدرجة العالية على أن المفحوص يعانى من الشعور بالتشكك ومن الحساسية المفرطة ومن هواجس الإضطهاد ومن القلق وشدة الانفعال، أما الدرجات الصغيرة (أقل من ٧٠ درجة) فتدل على أنه يتصف بالمرح والإقبال على الحياة .

١١ - مقياس الفصام وتدل الدرجة العالية على هذا المقياس على أن المفحوص يعانى من حالات القلق ولكنه يمتاز بالشجاعة وطيبة القلب أما الدرجة الصغيرة فتدل على الإتزان الإنفعالى . ولكن هذا الإختبار ليس دليلا كافيا على الإصابة بالفصام .

١٢ - الهوس الخفيف وتدل الدرجة العالية على أن الشخص مصاب بالنشاط الزائد والتفكير فى العمل وبكثرة التحمس وتنوع المناشط والرغبة فى إصلاح المجتمع وعدم المبالاة بالنظم الإجتماعية القائمة

١٣ - الإنطواء الإجتماعى ويقيس النزعة نحو البعد عن الناس وعن المناشط الإجتماعية .

هذا ولقد إستنبط البحاث عدداً آخر من العوامل التى يقيسها هذا الإختبار منها مقياس التعصب ويقيس العوامل النفسية المتعلقة بالتعصب ضد الأقليات ومقياس السيطرة ويقيس الميل نحو السيطرة فى مواقف التحدى ، ومقياس المسئولية ويقيس الشعور بالمسئولية الإجتماعية والأخلاقية ، وكذلك مقياس العداوة ويقيس ميول الكراهية وعدم الثقة فى الآخرين وكذلك مقياس التزمت الخلقى ، ويقيس النزعة نحو الانشغال الدائم بالمسائل الأخلاقية وكذلك الشعور بالتوتر والخوف . (١)

(١) د. لويس كامل مليكه ، د. محمد عماد الدين اسماعيل ، د. عطيه محمود هنا - الشخصية وقياسها — مكتبة النهضة ١٩٥٩

ومن أمثلة مفرداته ما يلى :

١ - أجد صعوبة فى التحدث مع الناس إذا كانت معرفتى بهم حديثة .

٢ - أعتقد أن هناك من يحاول أن يسرق أفكارى أو نتائج أعمالى .

٣ - لا أهتم مطلقا بمظهرى .

ومن اختبارات الشخصية أيضا ما يلى :

١) إختبار الشخصية للأطفال إعداد وإقتباس الدكتور عطيه محمود هنا ويقيس نواحى التكيف الشخصى والعائلى والخلو من الأعراض العصابية والإعتماد على النفس وعدم الانطواء .

٢ - كراسة الملاحظة لتقدير سمات الشخصية ومميزات السلوك من إعداد الدكتور عطيه محمود هنا والدكتور عماد الدين اسماعيل وهى مقياس لسمات الشخصية على أساس الملاحظة الفعلية للسلوك وتقيس نواحى متعددة مثل الحالة الجسمية والقدرة العقلية والتحصيل الدراسى والإنحرافات النفسية . ولقد حدد لكل صفة خمس مراتب يمكن أن يستخدمها المدرسون والإخصائيون الاجتماعيون والنفسيون .

٥ - بطاقة تقويم الشخصية إعداد الدكتور عماد الدين إسماعيل وسيد عبد الحميد مرسى ، وتصلح لدراسة الأحداث وصغار السن كما تصلح للاستخدام فى المدارس وفى عيادات الطب النفسى وتقيس سمات الشخصية .

٦ - إختبار مفهوم الذات للكبار تأليف الدكتور عماد الدين إسماعيل ويتكون من مائة عبارة يمكن أن تقال عن الذات والدرجة النهائية تعبر عن مفهوم الشخص لذاته ومدى تقبله لها ومدى تقبله للآخرين . ولقد طبق هذا الإختبار على ٤٥٠ طالبا ، من طلاب المدارس الثانوية والمعاهد العليا والكليات وإستخلص معامل الصدق والثبات وكذلك معايير الاختبار .

٧ - إختبار مفهوم الذات للصغار من تأليف الدكتور محمد عماد الدين إسماعيل ومحمد أحمد غالي، ويتكون أيضا من مائة عبارة تصف الذات ومدى قبول الفرد لذاته. ولقد طبق الإختبار على ١٧٥ تلميذا بالمرحلة الابتدائية والإعدادية ممن تتراوح أعمارهم مابين ١٠ سنوات ، ١٤ سنة وإستخلص معامل الصدق والثبات ووضعت على هذا الأساس معايير الإختبار .

٨ - مقياس الصحة النفسية إقتباس وإعداد الدكتور محمد عماد الدين اسماعيل وسيد عبد الحميد مرسي،وهو إختبار تشخيصي وجمعي لتمييز المنحرفين عقليـــاً ونفسيا ، ويستخدم في الانتقاء للوظائف العامة وهو سهل التطبيق لايستغرق تطبيقه أكثر من ١٥ دقيقة .

٩ - مقياس الإرشاد، إقتباس وإعداد الدكتور محمد عماد الدين اسماعيل وسيد عبد الحميد مرسي،وهو أداة لتشخيص مشكلات المراهقين ويتكون من ٣٥٥ عبارة وبه مقياسان للصدق والثبات ولقد إستخرجت معاييره من تطبيقه على حوالى ٤٠٠ حالة من البيئة المحلية،ويقيس مدى تكيف المراهق العائلى والإتزان الإنفعالى والشعوربالمسئولية والحالة المعنوية . . . الخ .

١٠ - إختبار رسم المنزل والشجرة والشخص تأليف جون ن. باك وإعداد وإقتباس الدكتور لويس كامل مليـــكة ، وهو إختبار إسقاطى يعطى صورة متكاملة عن الشخصية كما يقيس مدى تأثر القدرات العقلية بالحالة الإنفعالية. وبعد رسم المفحوص للمنظر يناقشه فيه الإخصائى لحصول على مزيد من المعلومات .

وإلى جانب هذه الإختبارات هناك طرق أخرى لقيـــاس الشخصية منهـا المقابلة Interview وهناك الطرق الإسقاطية Projective techinques ومن أشهر الإختبارات الإسقاطية إختبار بقع الحـــبر لرور شاخ Rorschach

واختبار تفهم الموضوع ther atic Apperception test وهو عبارة عن عدة صور يطلب من المفحوص تفسيرها .

١١ ـ ومن إختبارات الشخصية أيضاً قائمة التفضيل الشخصى من إعداد إدوارد ، نقلها إلى العربية الدكتور جابر عبد الحميد وتتكون هذه القائمة من عدد من الأسئلة كل منها يتكون من زوجين من العبارات تعبر عن أشياء قد تحبها وقد تكرهها ،وقد تميل اليها أو تنفر منها، وتصف مشاعر قد تحبها وقد لاتحبها

وتتكون من ٢٢٥ زوجا من هذه العبارات ومن أمثلة هذه العبارات مايلى :

أ) أحب أن أحدث الآخرين عن نفسى .

ب) أحب أعمل تجاه هدف وضعته لنفسى .

أ) أحب أن أتجنب المسئوليات والإلتزامات .

ب) أحب أن أتحكم على من يعمل أشياء وأعتبرها دالة على الحق .

وتقيس هذه القائمة وتسمى (Edwards pesonal preference schedule) سمات مثل :

١ ـ التحصيل	Achievement
٢ ـ الخضوع	Deference
٣ ـ النظام	Order
٤ ـ الإستعراض	Exhibition
٥ ـ الاستقلال الذاتى	Autonomy
٦ ـ التواد	Affiliation

٧ - التأمل الذاتي	Introception
٨ - المعاضده	Succorance
٩ - السيطرة	Dominance
١٠- لوم الذات	Abasement
١١- التغيير	change
١٢- التحمل	Endurance
١٣ الجنسية الغيرية	Heterosexuality
١٤- العدوان	Aggression

ولقد حصل مصمم الأختبار على درجة ثبات الخمسة عشر متغيرا بطريقة إعادة تطبيق الإختبار The test, Retest Method على عينة مكونة من ٨٩ طالبا من طلاب الجامعات الامريكية بفاصل زمني قدره أسبوع واحد وحسبت معاملات إرتباط الثبات طبقا لمعادلة سبيرمان براون . أما النسخة العربية فقد وجد معامل ثبات الأختبار بطريقة القسمة إلى نصفين ، وطبق على عينة مكونة من ١٤٤ طالبا من طلاب كلية المعلمين بالقاهرة . أما صدق الإختبار فقد أجريت عليه مجموعة من الأبحاث والدراسات منها إيجاد معامل الإرتباط بين تقدير الذات وتقدير الزملاء للعوامل التي يقيسها الأختبار ، ومنها دراسة الإرتباط بين عـــدد من مقاييس الشخصية الأخرى . منها دراسات إستهدفت إيجاد صدق التكوين لمحتويات هذا الإختبار .

١٢ - ومن إختبارات الشخصية أيضا قائمة أيزنك للشخصية إعداد دكتور محمد فخر الأسلام ودكتور جابر عبد الحميد جابر وتتكون من ٥٧ سؤالا يجيب عليها المفحوص بنعم أو لا ومن أمثلة ذلك ما يلي :

١ - هل تحب كثيراً من الإثارة والصخب حولك ؟

٢ - هل تحب العمل على انفراد ؟

٣ - هل تتخير قليلاً في بعض الأحيان ؟

٤ - هل يحدث لك صداع شديد ؟

٥ - عندما تكون الاحتمالات ضدك فهل ترى عادة أن الأمر يستحق المغامرة بالرغم من ذلك ؟

٦ - هل تزداد دقات قلبك في المناسبات الهامة ؟

وهذه القائمة التي يسميها أيزنك Eysenck Personality Inventory تقيس بعدين من أبعاد الشخصية هما الإنبساط Extraversion والعصابية Neurotician وتمتاز هذه القائمة بوجود صورتين متكافئتين لها مما يساعد على إعادة تطبيق الاختبار بعد تقديم أي نوع من المعالجة وذلك دون تأثير عامل التذكر ، كما أنها تحتوي على مقياس الكذب lie Scale وبذلك يمكن إستبعاد الأشخاص الذين يحورون في إستجاباتهم .

أما ثبات هذا الاختبار فقد وجد عن طريق إتباع طريقة إعادة الاختبار بفاصل زمني نحو عام تقريباً كذلك حسب معامل الثبات بطريقة أخرى هي طريقة الصور المتكافئة ، أما صدق الاختبار فقد وجد أنه يمكن التنبؤ بمعرفة شخصية الذين يطبق عليهم هذا الاختبار من حيث الإنبساط والعصاب .

كذلك طلب أيزنك من مجموعة من الاخصائيين تصنيف مجموعات من الأشخاص الأسوياء والمنبسطين والمنطوين والعصابين ثم طبق قائمته هذه ووجد أن الاختبار يميز بين هذه الجماعات ، وبواسطة مقياس الكذب في هذه القائمة يستطيع الباحث التعرف على الأشخاص الذين يميلون للاستجابة على نحو معين ، فهناك فئة من الناس من يفضلون الاجابة بنعم بصرف النظر عن مضمون السؤال ، كذلك هناك

فئة من الناس يفضلون الاجابة «بلاء» بصرف النظر عن مضمون السؤال كذلك هناك فئة من الناس يفضلون القول بأنهم لايعرفون ، كذلك هناك طائفة ثالثة تميل إلى إختيار الاستجابات المتطرفة ، كذلك هناك من يميل إلى جانب الموافقة أو الميل لإختيار الاستجابة المفضلة إجتماعيا التي تظهر صاحبها في ثوب جميل . ومقياس الكذب يكتشف كل ذلك .

٣ - اختبارات الذكاء

١ - هناك كثير من الاختبارات التي تقيس الذكاء من أشهرها أختبار الذكاء لوكسلر Wechsler وهو صورتان صورة لقياس ذكاء الراشدين Adults ويصلح لقياس ذكاء الأفراد من سن ١٦ سنة حتى ٦٠ سنة وصورة لقياس ذكاء الأطفال من سن ٥ سنوات . ولقد نقله إلى العربية الدكتور لويس كامل مليكة والدكتور محمد عماد الدين اسماعيل . والاختبار مكون من عدة مقاييس لفظية مثل مقياس المعلومات العامة والفهم وإعادة قراءة الأرقام والإستدلال الحسابي والمتشابهات والمفردات اللغوية.

اختبار الذكاء لوكسلر للأطفال معد لقياس ذكاء الأطفـــال من سن خمس سنوات حتى ١٦ سنة وهو مكون من جزء عملي وجزء نظرى

ويمكن إستخراج نسبة الذكاء لكل من الجزئين على حدة إلى جانب نسبـــة الذكاء العامة - ولقد أجريت حديثا دراسات توضح أن وجود فرق كبير بين الذكاء العملي والذكاء النظرى دليل على وجود صدمات في المخ .

ومن أسئلته مايلي :

١ - أية عاصمة جمهورية مصر العربية ؟

٢ - مين اللي بنى القلعة ؟

٣ - أيه هو الشهر العقارى ؟

٤ - أيه اللي تعمله لو لقيت ظرف جواب مقفول وعليه طابع بوسته جديد وعليه العنوان ؟

٢ - ومن إختبارات الذكاء المعروفة إختبار الذكاء الإعدادي للدكتور السيد محمد خيري. ومن امثلته ما يلي :

كلمة يعاون معناها مثل كلمة :

١ - يشجع ٢ - يرتب ٣ - يساعد ٤ - يحمس

٣ - ومن إختبارات الذكاء أيضا إختبار الذكاء الاجتماعي اعداد الدكتور محمد عماد الدين اسماعيل وسيد محمد احمد مرسي، وهو يقيس قدرة الأفراد على إصدار الأحكام المتعلقة بالمواقف الاجتماعية وكذلك معلوماتهم عن المواقف الإجتماعية ويصلح للاستخدام لانتقاء الأفراد الصالحين للوظائف التي تتطلب إتصالا مباشرا بالناس والتعامل معهم كأعمال السكرتارية والخدمة الاجتماعية والأعمال التجارية.

ويتكون الاختبار من مقياسين مقياس التصرف في المواقف الاجتماعيـــة ومقياس ملاحظة السلوك الإنساني ؟ ومعايير هذا الاختبار مستمدة من تطبيقه على عدد ٢٠٠ طالبة من طالبات المعهد العالي للسكرتارية بمقارنة درجاتهن على على الاختبار بدرجاتهن في مادة « الاتيكيت » في السنة الثانية . وهي المادة التي تشرح كيفية التعامل مع الناس وكيفية الاتصال بالآخرين . وقد حصـــل على معامل إرتباط الصدق قدره ٤٥ر وهو معامل ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠٫٠١

أما ثبات الاختبار فقد حصل عليه عن طريق ايجاد معامل الارتبـــاط بين الاستجابات للأسئلة الفردية والزوجية أي بطريقة القسمـــة إلى نصفين وكانت العينة المستخدمة مكونة من ٢٠٠ حالة وبلغ معامل الثبات ٠٫٨١، في الاختبـار الأول و ٨٥ر٠ في الاختبار الثاني وهما ذو دلالة احصائية عالية، ولقد وضعت معاييره على أساس تطبيقه على عدد ٢٠٠٠ حالة من المتقدمات للمعهـد العـــالي للسكرتارية . ومن مفرداته ما يلي :

افرض أنك توليت حديثا مركزا بالمدينة . ان أحسن طريقة تكتسب بها

إعجاب مرؤسيك دون أن تضحى بسياستك هى أن :

ا ـ تسلم لهم فى الأمور الصغيرة (البسيطة).

ب ـ تحاول أن تقنعهم بجميع آرائك .

جـ ـ تتخذ حلا وسطا فى جميع المشكلات العامة .

د ـ تتبنى إصلاحات كثيرة وتدافع عنها .

٤ ـ ومن اختبارات الذكاء الحالية أيضا إختبار الذكاء العالى الدكتور السيد محمد خيرى . ومن أمثلة مفرداته ما يلى :

١ ـ أبيض إلى أسود مثل قصير إلى . . . .

٢ ـ عين إلى . . . . مثل . . . . الى يسمع .

٣ – اختبارات القدرات

من إختبارات القدرات مجموعة اختبارات المهن الكتابية إعداد الدكتور محمد عماد الدين اسماعيل وسيد عبد الحميد مرسى وهى عبارة عن وسيلة لتقييم الأفراد لمعرفة قدرتهم على القيام بالأعمال الكتابية مثل أعمال السكرتارية والبنوك والشركات والإدارات .

وتتكون هذه المجموعة من ثلاثة إختبارات هى اختبار القدرة العددية واختبار السرعة والدقة واختبار الاستدلال اللغوى .

ويمكن الحصول على درجة معيارية لكل أختبار على حدة . ولقد وضعت المعايير المختلفة على أساس تطبيق هذه المجموعة من الاختبارات على ٣٠٠ طالبة من طالبات المعهد العالى السكرتارية .

أما معامل صدق إختبار القدرة العددية فقد حصل عليه الباحثان بتطبيقه على ١٠٠ طالبة من طالبات المعهد العالى السكرتارية وذلك بمقارنة درجاتهن على الاختبار بدرجاتهن فى مادة المحاسبة ، وبلغ معامل إرتباط الصدق ٠,٥٤ وهو معامل ذو دلالة إحصائية

عند مستوى ٠,٠١ . أما معامل الثبات فقد حصل عليه عن طريق تطبيق الإختبار على ٣٠٠ حالة واستخدام طريقة القسمة الى نصفين (المفردات الزوجية والفردية) وكان معامل الثبات ٠,٨٦ وهو ذو دلالة إحصائية عالية .

أما معامل صدق إختبار السرعة والدقة فقد حصل عليه الباحثان بمقارنة درجات ١٠٠ طالبة من طالبات المعهد العالى للسكرتارية على الإختبار وتقديرات مدرسيهن الذين قضوا معهم عاما دراسياً كاملا على أساس مدى نجاحهن فى الأعمال الكتابية بوجه عام ، وكان معامل الصدق ٠,٥٢ .

أما معامل الثبات فقد حصل عليه بمقارنة الإجابات الفردية والزوجية وبلغ ٠,٨٤ وذلك نتيجة لتطبيقه على ٣٠٠ حالة .

ولقد حصل الباحثان على معامل صدق إختبار الإستدلال اللغوى بمقارنة درجات الإختبار بمادة الترجمة واستخدم فى ذلك ١٠٠ طالبة وكان معامل الصدق ٠,٤٦ أما معامل ثباته فكان ٠,٨٥ باستخدام طريقة القسمة الى نصفين .

مجموعة اختبارات القدرة الفنية ، إعداد الدكتور محمد عماد الدين اسماعيل وتقيس قدرة الأفراد على القيام بالأعمال الفنية كالرسم والتصوير . وتصلح هذه الإختبارات لإنتقاء المشتغلين بالإعلام والدعاية والصحف والمجلات والمصالح الحكومية وأعمال الديكور والسينما ، وكذلك لإختيار الطلبة المتقدمين للالتحاق بالمعاهد الفنية وتتكون هذه المجموعة من اختبارين هما :

إختبار تكميل الأشكال وإختبار تكميل الصور. ولقد وضع هذان الإختباران على أساس تحليل القدرة الفنية والخروج من التحليل بعامل عام هو عامل الطلاقة فى التعبير عن طريق الخطوط والرسوم اليدوية . ولقد استخرجت المعايير من تطبيق هذين الإختبارين على طلبة المعاهد الفنية .

ويقصد بالإختبار السرعة فى إبتكار الأشكال وليس الإجادة فى الرسم .

مقياس المهارة اليدوية عند المكفوفين تأليف الدكتور محمد عماد الدين إسماعيل ويتكون من إختبارين في مجلد واحد ، الأول اختبار السرعة في التناول والثاني لمهارة اليدين . ولقــــد استخلصت المعايير من تطبيقها على ٨٠٠ حالة تتراوح أعمارهم ما بين ١٩ سنة و ٤٥ سنة وكذلك استخرجا معامل الصدق والثبات ، ويصلح لقياس المهارة اليدوية اللازمة للصناعات اليدوية للمكفوفين وغيرهم :

ومن إختبارات القدرة العددية إختبار القدرة العددية للدكتور محمد عماد الدين اسماعيل والعميد سيد عبد الحميد مرسي .

ومن مفرداته وتعليماته مايلي :

يتكون هذا الإختبار من ٢٥ مسألة حسابية وقد وضعت خمسة إجابات أمام كل مسألة وعليك أن تختار إجــــابة صحيحة واحدة وذلك بوضع دائرة حول رقمها .

١ ـ عمر شخص الآن ٤٢ سنة فكم كان عمره منذ ١٨ سنة ؟

(أ) ٤٠ سنة (ب) ٥٠ سنة (ج) ٣٥ سنة (د) ٢٥ سنة (هـ) لا شيء مما ذكر . .

وهناك إختبار آخر للقدرة الكتابية وهو عبارة عن تصنيف لعدد كبير من الأسماء والإختبار من وضع الدكتور محمد عبد السلام احمد .

ومجموعة إختبارات القــــدرة على التفكير الإبتكاري إعداد الدكتور محمد عبد السلام أحمد وتتكون من الإختبارات الآتية :ـ

اسم الإختبار	العامل الذي يقيسه
١ ـ إختبار الطلاقة اللفظية	الطلاقة اللفظية
٢ ـ إختبار الطلاقة الفكرية	الطلاقة الفكرية
٣ ـ إختبار الإستعمالات	المرونة والتلقائية

٤ - إختبار المترتبات   الأصالة

ومن أمثلة إختبار الطلاقة اللفظية أن يطلب من المفحوص أن يكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تنتهي بالحرف (ر) . وفي هذه الحالة يمكنك كتابة نهر - باهر - كبير - بخور - فقير - وزير - زير - مأمور - خطير

ومن أمثلة إختبار الطلاقة الفكرية ما يلي :

المطلوب منك أن تذكر أسماء الأشياء المختلفة التي تنتمي إلى نوع معين .

مثال : سوائل قابلة للاشتعال : جازولين ، كيروسين ، كحول ، زيت .

ومن أمثلة مفردات إختبار الإستعمالات ما يلي :

يطلب من المفحوص أن يفكر في أكبر عدد ممكن من الاستعمالات المختلفة لبعض الأشياء المألوفة مثل دبوس الإبرة .

ومن مفردات إختبار المترتبات مايلي :-

ماذا يحدث لو كف الناس عن إحتياجهم الى النوم ؟

ولقد صمم الباحث هذه الإختبارات على نفس الأسس التي وضعها ثرستون وجيلفورد لقياس الطلاقة اللفظية والعوامل الأخرى .

ولقد حصل الباحث على معامل ثبات الإختبار عن طريق تطبيق الإختبارات على مجموعة من تلاميذ محافظة القاهرة يبلغ عددهم ١٢٠ تلميذاً . وحصل على معاملات الثبات بطريقة إعادة تطبيق الأختبار بعد مرور ثلاثة أسابيع .

وكذلك استخدم طريقة القسمة إلى نصفين وكانت معاملات ارتباط الثبات تتراوح بين ٠،٦٢ ، ٠،٨٠ بالنسبة للاختبارات المختلفة .

أما معامل الصدق فقد حصل عليه الباحث أيضا باتباع طريقتين ، الأولى هي الصدق المنطقي أي تحليل محتويات الإختبار وتحليل العامل المراد قياسه .

أما الطريقة الثانية فهي ايجاد الارتباط بين التحصيل الدراسي والقدرة على

التفكير الابتكاري. ولقد إستخدم في ذلك عينة قدرها ١٨٠ تلميذاً من تلاميذ مدارس القاهرة الثانوية . ووجد أن جميع معاملات الإرتباط التي حصل عليها كانت ذات دلالة إحصائية .

إختبار الاستدلال اللغوي

من إعداد الدكتور محمد عماد الدين إسماعيل والدكتور سيد عبد الحميد مرسي

ويتكون هذا الاختبار من مجموعة من الجمل التي تنقصها الكلمة الأولى والأخيرة ، وعلى المفحوص أن يختارهما من بين الكلمات المعطاة له بحيث تصبح الجملة ذات معنى مفيد .

مثال :

١ — ... ... إلى البداية مثل الخاتمة إلى ... ...

١ — الإختزال ٢ — الستار

٣ — عزف ٤ — الإفتتاحية

إختبارات الميول والقيم

من اختبارات القيم إختبار القيم تأليف جوردون البورت وفيليب فرنون وجاردنر لندزي . نقله إلى البيئة المحلية الدكتور عطيه محمود هنا وهو أداة لقياس القيم الهامة التي تؤثر في سلوك الإنسان مثل القيم الإقتصادية والاجتماعية والجمالية والسياسية والدينية ويفيد هذا الاختبار في الإرشاد النفسي وفي التوجيه التربوي والمهني . ويطلب من المفحوص أن يوضح ماذا يفضل في عبارات مثل :

- هل تفضل إذا أتيحت لك الفرصة أن تكون من أصحاب البنوك ؟
- عندما تزور أحد المساجد أو الكنائس هل تجد أن تأثرك بالرهبة والخشوع والناحية الدينية أكثر من تأثرك بجمال الفن والعمارة .

ومن إختبارات الميول المهنية اختبار الميول المهنية للرجال ، تأليف إدوارد

سترونج . أعده باللغة العربية الدكتور عطيه محمود هنا ، ويقيس الميول المهنية والنضج المهنى ، وكذلك الميول المهنيه المتعلقه بالذكورة والأنوثة . ويصلح الاختبار للاستخدام فى ميدان التوجيه التربوى والمهنى والإرشاد النفسى . هذا الاختبار يقيس الميول المهنية والدراسية وأنواع النشاط والتسلية . ويعطى المفحوص عددا من المهن والمناشط ويطلب منه أن يحدد إذا كان يحب الاشتغال بها أو لا يهتم بها أو لا يحب الإشتغال بها ومن أمثلة ذلك :

محاسب فى محل تجارى

مهندس قطارات أو سيارات

صياد السمك

تصليح الساعات .

إختبارات الاتجاهات التربوية للمعلمين

إختبار الإتجاهات التربوية للمدرسين . إعداد الدكتور أحمد زكى صالح والدكتور محمد عماد الدين اسماعيل والدكتوره رمزية الغريب .

ولقد وضع هذا المقياس على أساس أن يكون جزء من بطارية من الإختبارات التى تقيس الاتجاه التربوى عند المتقدمين للوظائف التربوية . وقد أعد من هذه البطارية اختباران هما : ـ

١ ــ اختبار المعلومات التربوية .

٢ ــ اختبار التصرف فى المواقف التعليمية .

ومن مقاييس الاتجاهات مقاييس الاتجاهات الوالدية تأليف د. محمد عماد الدين اسماعيل والدكتور رشدى منصور ويتكون المقياس من ١٤٦ عبارة تقيس الإتجاهات الوالدية بطريقة التقدير الذاتى وذلك فيما يتعلق بالتنشئة الإجتماعية كما تظهر فى المقاييس الفرعية الآتية :

التسلط والحماية الزائدة والإهمال والتـــدليل والقسوة وإثره ـ لأم تخص والتذبذب والتفرقه والسواء والكذب .

ولقد طبق على ٤٥٠ حالة استخلصت منها المعايير وكذلك استخرجت منها معاملات الصدق والثبات .

اختبارات الميول المهنية

إعداد الدكتور أحمد زكى صالح وهو مقتبس عن إختبار كيودر Kudar للميول المهنية [1] ويقيس الميول المهنية على طريقة تفضيل الأفراد لأنواع معينه من النشاط .

ويحدد المفحوص أكثر هذه المناشط تفضيلا وأقلها تفضيلا . ويقيس الميول الفرعية الآتية :

الميل الخلوى ، الميل الميكانيكى ، الميل الحسابى أو العددى ،الميل العلمى، الميل العملى الفنى ، الميل العمل الأدبى ، الميل الموسيقى ، الميل الخدمات الإجتماعيه،الميل الكتابى أو الاداري .

ولقد أعد الإختبار بحيث يحتوى على مقياس لصدق إستجابات المفحوص كذلك أعـــد له صفحة تخطيطية البنين وأخرى البنات . وإستخرجت معاملات الثبات على البيئة المصرية ووصلت إلى أكثر من ٧٠ ٪ .

وهناك إختبار الميول للدكتور عبد السلام عبد الغفار ويتكون من عدد من العبارات التى تمثل ألوانا مختلفة من المناشط ويطلب من المفحوص تحديد إستجابته لكل عبارة من بين ثلاثة إحتمالات :

١) أميل الى مباشرته كمهنة.

٢) أو مباشرته كهواية .

٣) لا أعرف عنه شيئا .

---

(1) Kudar Preference Record

ومن أمثلة هذه العبارات ما يلي :

١) الإشتراك في سباق جرى .

٢) تصليح الأزياء.

٣) العناية بالحيوانات في السيرك

٤) أمين صندوق في نادى

أسئلة تطبيقية وتمرينات عملية

١ - ماهى الأهداف التى يمكن أن يحققها القياس العقلى فى الميادين المختلفة ؟

٢ - تحدث عن وسائل وطرق القياس المختلفة ؟

٣ - ما هى صفات الاختبار الجيد وكيف يمكن حصولك عليها ؟

٤ - ماهو المقصود بالعمر العقلى وما هى عيوبه كمعيار للمقارنات ؟

٥ - كيف يمكنك تصميم اختبار من اختبارات الذكاء التى تستخدم فى قياس ذكاء الأطفال ؟

٦ - اذكر الإختبارات التى يمكنك استخدامها لمعرفة حالة شخص مريض نفسيا ؟

٧ - ما هى الإختبارات التى يمكنك استخدامها فى التوجيه التربوى والمهنى ؟

٨ - قارن بين أنواع الصدق المختلفة ووضح مزايا كل نوع ؟ .

٩ - كيف يمكن تحقيق الموضوعية فى عمليات القياس ؟

١٠ - اشرح الخطوات التى تسير فيها عملية تصميم إختبار لقياس ظاهرة معينة ؟

١١ - ما هو المقصود بالصدق والثبات فى المقاييس العقلية ؟

١٢ - ما هو المقصود بتقنين الإختبارات ؟

١٣ - تحدث عن إختبار الشخصية المتعدد الأوجه وعن العوامل التى يتيحها وعن مجالات تطبيقه ؟

الفصل التاسع

الإحصاء فى المجالات النفسية والتربوية والاجتماعية

تطبق الطرق الإحصائية فى علم النفس فى كل من المجال التطبيقى العملى أى فى علم النفس التربوى والصناعى والتجارى والقضائى والإكلينيكى.. الخ حيث يطبق الاخصائى النفسى الإختبارات مع الأفراد أو العملاء ثم يقارن بين نتائجهم وبين معايير الإختبار. وكثيراً ما يصمم الباحث فى هذه المجالات معاييره هو على الجماعة الإنسانية التى يتعامل معها.

ولكن الأساليب الإحصائية أكثر أهمية فى المجال التربوى حين يريد المعلم أن يقارن بين نتائج مجموعتين أو أكثر من جماعات التلاميذ من الفرق الدراسية المختلفة كأن يقارن بين تحصيل البنين والبنات أو بين عائد طرق تدريس مختلفة، أو عندما يوجد العلاقة بين التحصيل وبين كثير من المتغيرات أو المؤثرات التى تؤثر فيه، كالذكاء أو الاتزان الإنفعالى أو الصحة الجسمية أو قوة السمع والإبصار أو الظروف المنزلية للتلميذ ..الخ

ويلعب الإحصاء دوراً هاما فى البحوث النفسية والتربوية والإجتماعية حيث تطبق الإختبارات والمقاييس النفسية والتربوية وتعالج نتائجها معالجة إحصائية، فنعرف حدود الظاهرة التى نقيسها ونحسن عرضها ووصفها ونعرف صلتها بغيرها من الظواهر.

فهناك الإحصاءات الوصفية Descriptive statistics وهى التى تجعل البيانات أو المعطيات أو المعلومات التى حصلنا عليها تبدو أمامنا أكثر معنى ووضوحا ودلالة. ولا يؤدى هذا النوع من الإحصاء إلى التنبؤ prediction أو إلى الحكم.

أما الإحصاء الاستدلالى Inferential statistics فهو الذى يسمح لنا بإصدار الأحكام، فباستخدام هذا النوع من الإحصاء نعرف عما إذا كان مجموعتان من التلاميذ مثلا يختلفان اختلافا جوهريا فى تحصيلهم أو فى ذكائهم ، ونعرف إذا كان ما يوجد بينها من فرق له دلالة إحصائية أم أنه مجرد فرق بسيط يرجع للخطأ فى القياس ولعوامل الصدفة chance errors .

ويتضمن الإحصاء الوصفى المنحنيات المختلفة curves ، ومقاييس النزعة المركزية central tendency مثل المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال أو الشائع، وكذلك مقاييس التشتت أو الإنحراف فى الدرجات Veriability ، وكذلك مقاييس العلاقات بين المتغيرات المختلفة ، أى إيجاد معاملات الإرتباط بين سلاسل الدرجات المختلفة المستمدة من تطبيق إختبارين أو أكثر على نفس المجموعة من الأفراد ، مثل الذكاء والتحصيل .

ومن بين الطرق المستخدمة فى مقارنة درجة الفرد بدرجات مجموع الأفراد وضع الدرجات فى ترتيب مئينى Percentile Ranking . والمعروف أن المئين عبارة عن نسبة مجموع الدرجات الأقل من هذا المئين. فالمئين الـ ٦٤ يعنى أن درجته الأصلية كانت تساوى وتزيد عن درجات ٦٤ ٪ من مجموع الأفراد . أما المئين الـ ٥٠ فيساوى الوسيط Median . والوسيط هو القيمة التى تنقسم عندها الدرجات إلى نصفين [1] .

كذلك تساعد الطرق الإحصائية فى معرفة أثر كل عامل من العوامل المختلفة على السلوك ، والتحكم فى هذه العوامل وضبطها ، فيستطيع الباحث مثلا أن يعرف أثر العقيدة الدينية والطبقة الإجتماعية ومستوى التعلم، ومستوى ذكاء الفرد ،

(1) Edwards, D. C., General psychology, 1969

على تكيفه النفسي ، وتعرف هذه الطرق الإحصائية باسم تحليل التباين ، أي معرفة أثر كل عامل من العوامل المتداخلة في سلوك الفرد ، وتحديد هذا الأثر بطريقة كمية .

ولذلك أصبح الإحصاء من العلوم الأساسية والضرورية التي يدرسها طالب علم النفس في جميع جامعات العالم ،والمعروف أن الإحصاء لا يفيد في الدراسات النفسية والتطبيقات السيكلوجية العملية وحسب ولكنه أيضا أداة مفيدة جداً في العلوم الإجتماعية والانثربولوجية والاقتصادية وعلوم الحياة والعلوم الزراعية وكل الدراسات التي تعتمد على العينات Samples .

ورغم هذه الأهمية القصوى للإحصاء في العلوم النفسية والتربويةوالإجتماعية ورغم أنها تعد من الوسائل الفنية التي يجب أن نزود بها طلاب هذه الفروع وأصحاب هذه التخصصات إلا أن الطلاب غالبا ما يخافون من دراسة الإحصاء ويتهربون منه ، والواقع أن الطرق الإحصائية أكثر سهولة من كثيرمن المشكلات التي يدرسها هؤلاء الطلاب كما أنها أكثر نفعاً . ولايحتاج الأمرإلاإلى استعداد نفسي يكونه الطالب في نفسه وميل ينميه لإحكام فهم وتطبيق مثل هذا الفن المفيد .

ويجب ألا ينزعج طالب الفلسفة عندما لا يفهم لأول وهلة الطرق الإحصائية ويكفيه أن أذكره أن شارلز داروين Charles Darwin صاحب نظرية التطور والنشوء ، كان يجد صعوبة في إستخدام الطرق الإحصائية . والمعروف عن داروين أنه إعترف بنفسه بهذه الصعوبة . كذلك فالمعروف عن سير فرانسيس جالتون Sir Francis Galton والذي كان يمتلك ذكاء عاليـــا (حوالي ٢٠٠ نسبة ذكاء I. Q) .

والذى قدم كثيراً من الأساليب الإحصائية لعلماء النفس ، المعروف عنه أنه كان يستعين ببعض علماء الرياضيات فى الأمور الرياضية المتعلقة بالأساليب الإحصائية التى كان يستخدمها والتى كان يجد صعوبة فيها .

ويحدد جلفورد J. P. Guilford الأسباب التى تدعو طالب علم النفس لدراسة الإحصاء فى الأمور الآتية : —

١ — أن الطالب يجب أن يمتلك القدرة على قراءة الأدب أو التراث القديم فى علم النفس. He must be able to read professional literature فالطالب الحديث لا يستطيع أن يدرس أى فرع من فروع العلوم الإنسانيةوعلى الأخص العلوم السلوكية دون أن يفهم الرموز الإحصائية والأدوات الإحصائية التى تقابله فى أثناء إطلاعه على التراث السابق فى هذا الميدان .

وعجز الطالب فى فهم الإحصاء يجعله يتقبل أحكام الغير دون نقدأو تمحيص. أما عندما يحكم فهم الأساليب الإحصائية والرموز الرياضية فإنه يستطيع أن يستخلص لنفسه النتائج ، ويقرر مدى ثقته فيما يقرأ من أبحاث أو من تراث .

٢ — مساعدة الطالب على إجراء التجارب العمليةوتلخيص وعرض نتائجها . كذلك يحتاج الطالب إلى المهارات الإحصائية فى تلخيص وعرض وتحليل أبحاثه الحقلية . كذلك يحتاج الطالب إلى المعرفة الإحصائية وذلك لإعداده للدراسات العليا التى تحتاج إلى هذه المعرفة .

٣ — الإحصاء ضرورى للاعداد والتدريب المهنى

Statistics is an essential part of professional training.

يجب أن يشعر الإخصائى النفسى أو الإخصائىالاجتماعى أو المعلم أن يشعر فى قرارة نفسه أنه صاحب مهنة فنية راقية . بمعنى أنه يستطيع أن يقوم بأعمال فنية

لا يستطيع غيره أن يقوم بها . ولا ينبغى أن يظل دارس الفلسفة وعلم النفس وعلم الاجتماع مجرد شخص لايقوم بأى عمل إلا تلك الأعمال التى يجيدها من يجيد القراءة والكتابة .

فالمنطق الإحصائى والتفكير الإحصائى والعمليات الإحصائية والاستدلال الإحصائى كلها من سمات الاخصائى الناجح .

فعندما يطبق الأخصائى الاختبارات النفسية والتربوية أو أى أسلوب آخر من أساليب التقويم كالملاحظة أو المقابلة فإنه يعتمد على خبرته الإحصائية فى كل من تطبيق هذه الأدوات وفى تفسير نتائجها وفى عرضها .

٤ - الإحصاء هو الأساس القوى فى كل البحوث .

Statistics are everywhere basic to research activities.

إذا أراد الباحث الحياة لبحثه فلابد أن يعتمد على الوسائل الإحصائية . وللإحصاء فوائد كثيرة فى البحوث منها أن الإحصاء يساعد على تقديم أدق نوع ممكن من الوصف للمعطيات التى نحصل عليها فى التجربة . والمعروف أن الوصف الدقيق من أهداف العلم الذى يسعى إلى وصف الظاهرات التى يدرسها . فالوصف الإحصائى أو الرياضى أكثر دقة وأكثر صحة من الوصف اللفظى . والدقة والموضوعية من سمات العلم الحديث .

إن المناهج الإحصائية تدفعنا إلى التعود على الدقة والتحديد فى خطوات البحث وفى تفكيرنا . فالمعانى والنتائج تصبح محددة ومعرفة تعريفا كميا .

كذلك تساعد الوسائل الإحصائية فى تلخيص نتائجنا بطريقة ذات معنى ودلالة وبطريقة سهلة ومريحة . فالمعلومات المكدسة والمبعثرة التى يحصل عليها الباحث تظل فى حد ذاتها عديمة المعنى حتى تتناولها مهارة الباحث الإحصائية . فالإحصاء يجعلنا نرى الأشياء واضحة ومنظمة ومرتبة ، بل إنه يخلق نظاما واضحا

من مجرد ذلك الصدى ، كذلك يساعدنا على رؤية النتيجة وفهمها من مجرد نظرة عابرة .

يساعد الإحصاء الباحث فى إستنتاج النتيجة العامة ، ويخضع هذا الإستنتاج لقواعد ثابته وقوانين رسمية ومقبولة من جميع العلماء والبحاث . بل إن الإحصاء يساعدنا فى مدى الثقة التى نعطيها لما نحصل عليه من نتائج ، والى أى مدى يمكن تعميم ما نحصل عليه من نتائج .

كذلك عن طريق الوسائل الإحصائية نستطيع أن نتنبأ بحدوث ظواهر معينة . فعلى أساس معرفة درجة طالب معين فى اختبار الاستعداد الاكاديمى مثلا نستطيع أن نتنبأ بما يحصل عليه فى مادة الجبر مثلاً .

يساعد الإحصاء فى معرفة علل وأسباب بعض الظاهرات ، وذلك عن طريق ضبط العوامل والمتغيرات ومعرفة أثر كل عامل على حدة . فقد تكون إزاء مشكلة فشل عامل معين فى عمل معين . فنترك عامل واحد يتغير على حين نحتفظ ببقية العوامل ثابته All other factors being held constant.

على كل حال يفيد الإحصاء فى تنمية كثير من القدرات لدى طالب الفلسفه والاجتماع وعلم النفس . فهذه الدراسة تفيد الدارس شخصيا من هذه الفوائد مايلى :-

١ - اجادة فهم مدلول الإصطلاحات الإحصائية مثل المتوسط الوسيط والمنوال ومعامل الإرتباط والانحراف المعيارى والمدى المطلق ونصف المدى الربيعى والخطأ المعيارى وتحليل التباين وما الى ذلك من الرموز والاصطلاحات الفنية التى يستفيد من معرفتها الطالب . فالاحصاء لغة وكأى لغة لا بد من معرفة معنى مفرداتها حتى تستطيع أن تفهم هذه اللغة وقد تبدو فى أول

وهلة هذه الرموز كلغة أجنبية ولكن الطالب سرعان ما يألفها ويتعود عليها ويحكم فهمها وقراءتها .

٢ ـ تساعد دراسة الاحصاء الطالب على إحياء قدراته ومواهبه وخبراته السابقة فى الرياضيات ، كما تنمى فيه هذه القدرات الرياضية . وعلى الاخص الحسابية Computation . والمعروف أن مثل هذه القدرات فى الجمع والطرح والقسمة وتطبيق القواعد الرياضية لا تنمو الا بالتمرين العملى والممارسة الفعلية .

٣ ـ ان الاحصاء يساعد الطالب أو القارىء على تفسير الدرجات تفسيرا سليما واستخلاص النتائج من تلك الدرجات . وكما يقولون إن الاحصاء فى يد الاخصائى الماهر يجعل المعطيات Data تتكلم وتعبر عن نفسها .

In the hands of skilled operators, statistics make data talk.

إن الإحصاء ينمى فينا طريقة أو أسلوبا فى التفكير ، كما يمدنا بنوع معين من اللغة أو المفردات اللغوية . ويظهر هذا النمط من التفكير الاحصائى فى تحقيق الفروض العلمية ،وفى حالة اختيار العينات الممثلة للمجتمع الاصلى ، الأخطاء التى ترجع الى القياس والى العينة Sampling errors ويساعدنا فى حالة التنبوء بالظاهرات كما يساعدنا عندما نطبق منهج التحليل العاملى . بل أن الباحث يجب أن يفكر فى الطرق الاحصائية التى سوف يستخدمها قبل أن يشرع فى جمع المعلومات والبيانات ، وينفق فيها الكثير من الوقت والجهد . فقد يحصل على نوع من المعطيات يتعذر معه استخدام الوسائل الاحصائية أولا يمكن إخضاعه الى المعالجة الاحصائية ، وبذلك يفشل البحث .

والى جانب ذلك يجب أن يتعلم الباحث أنواع الطرق الاحصائية التى تطبق على أنواع مختلفة من المعطيات . والخطأ فى استخدام هذه الطرق يؤدى الى اضرار أكثر من عدم استخدام الإحصاء على وجه الإطلاق .

فكل نوع من أدوات الإحصاء يختص بنوع معين من المعطيات، فعلى سبيل المثال معامل الارتباط الثنائي لا يصلح الا لنوع معين من المعطيات .

ويمكن النظر الى معنى الاحصاء من زاويتين : فن ناحية يمكن النظر للاحصاء على أنه عملية جمع الارقام والاحصاءات التي تمثل أشياء مثل كميات المواد والسلع المصدرة والمستوردة ، ومستويات الأجور ، ودرجات الحرارة والرطوبة ودرجات الضغط الجوى ودرجات الامتحانات وما الى ذلك فى هذا العالم الذى أصبح عالماً عددياً رقمياً وكمياً . أما المعنى الثانى للاحصاء فهو ذلك العلم الذى يدرس الارقام ويرتبها وينظمها ويطبق الطرق الرياضية ، ومن ثم تفسير تلك الدرجات أو تلك الارقام .

ان العلماء والبحاث يحاولون استخدام أكثر اللغات تأثيرا . ولاشك أن اللغة اللفظية أو اللغة الوصفية ضرورة لوصف الظاهرات ، ولكن اللغة الرياضية الدقيقة أكثر أهمية وضرورة فى تفسير الملاحظات والدرجات المختلفة .

إن العلماء يشعرون بأنهم على أرض صلبة عندما يستطيعون أن يعرضوا نتائج تجاربهم عرضاً كمياً Quantitative results . وتتوقف نتائج البحوث على دقة ملاحظة العالم أو دقة الأدوات التى يجمع بها مادته ثم الوسائل الإحصائية التى يستخدمها .

ولا شك أن القياس العقلى يواجه صعوبات أكثر مما يواجه القياس الفيزيقى مثل قياس الطول أو العرض أو العمق أو الزمن ، أما دراسة خصائص العقل الإنسانى فإنها أكثر صعوبة . وعندما نتكلم عن خصائص هذا العقل مثل الذكاء ، أو القدرات يجب أن نكون على حذر من الوقوع فى خطأ التفكير فى هذه الخصائص كأشياء ، لها وجود محسوس Tangible ، أو التفكير فى العقل الإنسانى كشىء

مقسم إلى ملكات مستقل كل منها عن الآخر ، كما كانت تذهب نظرية الملكات في القديم .

ومهما كانت دقة الأساليب الإحصائية يجب أن تعضد بالتفكير النقدى فالنتائج الإحصائية يجب أن تعضد بالملاحظات الواقعية .

فمنذ عدة سنوات استخدمت بيانات احصائية معينـــة للبرهنة عـــلى أن الانسولين Insulin عديم الفائدة فى علاج مرض السكر Diabetes . فقد ظهر أن عدد الناس الذين يموتون بهذا المرض قد تزايد بعد اكتشاف هذا الدواء عن ذى قبل . وكانت الارقام كما تبدو ظاهريا صحيحة وسليمه . ولكن بتحسن وسائل تشخيص الأمراض تبين أن الأنسولين يفيد فى علاج مرض السكر .

فى القياس الفيزيقى يستطيع العالم أن يعزل أثر العوامل الغريبة عن الظاهرة ، كذلك فإنه يستطيع أن يستخدم وحدات قياسية مستقيمة ، تلك الوحدات التى يتفق عليها العلماء اتفاقا كاملا ، ولكن الأمر أكثر صعوبة مع السيكولوجى لأنه يجد صعوبة فى تحديد العلاقة العلية أو علاقة السببية أى العلاقة بين العلة والمعلول أو السبب والنتيجة . فالظواهر التى يقيسها السيكولوجى متغيرة . وكذلك فإننا عندما نقيس أى ظاهرة لابد وأن نأخذ فى الاعتبار باقى الظواهر الأخرى ، أو السمات الأخرى . فالمعروف أن الإنسان يقوم بوظائف متكاملة . والمعروف كذلك أن العوامل الانفعالية أو العاطفية تؤثر على العوامل المعرفية البحتة فى الإنسان Cognitive Factors . والمهم ألا نفكر فى سمات العقل على أنها أمور مشخصة مجسمة Concrete .

ويمكن تلخيص العمليات الرياضية التى لابــــد أن يمر بها الباحث فى الخطوات الآتية وذلك لمعرفة العلاقة بين التحصيل فى المواد الكلاسيكية .

وبين الذكاء العام . ما الذى نفعله لكى نتحقق علميا وتجريبيا وإحصائيا من هذا ؟

أول خطوة فى هذا البحث أن تصمم اختبارا أو امتحانا دقيقا لقياس المواد الكلاسيكية لكل جماعة عمر معينة ، ويجب أن نتأكد من أن كل طالب اتيحت له الفرصة العادلة للتعبير عن قدرته الكلاسيكية ، كما يجب أن نتأكد أن الامتحان يتضمن الأسئلة الكافية ، كما يجب أن نتأكد أن هناك عددا كافيا من الطلبة الذين تطبق عليهم هذا الامتحان وذلك حتى نتجنب أخطاء العينات Errors of San pling ويجب أن يكون تصحيح هذا الامتحان قائما على بعض الأسس والمعايير التى تسمح بالمعالجة الإحصائية .

الخطوة الثانية هى قياس الذكاء لنفس هؤلاء الطلاب باستخدام أحد مقاييس الذكاء المقننة والحصول على سلسلة من الدرجات لهؤلاء الطلاب .

الخطوة الثالثة هى عملية رياضية بموجبها نحصل على معامل الارتباط Correlation Coefficient بين درجات الذكاء ودرجات التحصيل فى الكلاسيكيات .

الخطوة الرابعة هى معرفة عما إذا كان هذا الارتباط له دلالة احصائية من عدمه ، أى إذا كان له معنى احصائيا أم لا . وبعبارة أخرى هل يختلف عن ذلك الارتباط الذى يمكن الحصول عليه بمحض الصدفة ؟ ومعرفة صلة هذا الارتباط بغيره من الارتباطات ، وما هو معناه ، وما هو نوع الابحاث الجديدة التى يقودنا لعملها .

والواقع أن هناك فرقاً بين القياس العقلى والقياس المادى ، فإن الطول البالغ قدره مثلا سبعة أقدام يعنى أنه يساوى سبعة أقدام منفصل ومستقل كل قدم منها عن الآخر . ولكن هذا لا ينطبق على مقاييس السمات العقلية . فالقياس العقلى لاينطبق بطريقة مباشرة وإنما بطريقة غير مباشرة . فنحن لا نقيس الذكاء مباشرة

كشيء محسوس وملموس ، وإنما نحن نقيسه بطريقة غير مباشرة عن طريق آثاره ونتائجه كما تظهر فى سلوك الفرد ، فنحن لا نرى الذكاء وإنما نرى السلوك الذى نستدل به على وجود الذكاء . كذلك فإن القياس يزداد صعوبة بسبب عدم تحديد معانى الاشياء أو الظاهرات التى يقيسها تحديدا دقيقا . فالذكاء مازال العلماء يجدون صعوبة فى تعريفه تعريفا جامعا مانعا . كذلك فإن القياس العقلى يعتمد على العينات Samples والفروض فى هذه العينات أن تكون ممثلة تمثيلا حقيقيا للمجتمع الاصلى والفروض كذلك أن يكون حجمها كبيراً نسبياً بحيث يقلل ذلك من نسبة الخطأ الناتج من الصدفة .

والمعروف أن الإنسان يكون وحدة نفسية وجسمية وعقلية ، وأن هـذه الوحدة متغيرة من يوم إلى آخر بل ومن لحظة إلى أخرى . ومن الاختصارات الاحصائية التمكن من اجراء البحوث والتحكم فى عوامل الشقة المختلفه والعوامل التى تؤثر على الاداء فى الامتحانات والاختبارات المختلفة .

كذلك من فوائد الطرق الاحصائية معرفة مقدار ما يرجع من هذه النتائج إلى عوامل الصدفة والخطأ فى القياس وما يرجع إلى المؤثرات الحقيقية فى التجربة .

إن الطرق الاحصائية كما يتصور القارىء من هذه المقدمة كثيرة ومعقدة ولذلك سوف نقتصر فى هذا الباب على عرض أبسط هذه الطرق وأقلها تعقيدا وسوف نبدأ بمقاييس النزعة المركزية وتتضمن مقاييس مثل المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال أو الشائع .

الفصل العاشر

مقاييس النزعة المركزية

١ ـ المتوسط الحسابي من أشهر مقاييس النزعة المركزية ، أى المقاييس التى توضح مدى تقارب الدرجات من بعضها واقترابها من المتوسط أو من المركز.

والمتوسط الحسابي Mean ببساطة تحصل عليه من مجموع القيم أو الدرجات وقسمة هذا المجموع على عدد الحـــالات ، والمثال التالى يوضح لك هذه الفكرة البسيطة ، وهو عبارة عن درجات عدد من التلاميذ فى أحد إختبارات مادة الجغرافيا .

رقم التلميذ	الدرجة
١	٤٥
٢	٧٠
٣	٢١
٤	٣٢
٥	٥١
٦	٦٨
٧	٤٨
٨	٣٩
٩	١٦
١٠	٨٤

المجموع	رقم التلميذ	الدرجة
	١١	٦٤
	١٢	٦٠
	١٣	٤٤
	١٤	٩٢
	١٥	١٥
	١٦	٣١
المجموع	١٦	٧٨١

نحصل على مجموع القيم أو مجموع الدرجات، ثم نحصل على عدد الحالات أو عدد التلاميذ وهو فى هذه الحالة ١٦ تلميذا ويمكن استخدام الأرقام أو أسمـــاء التلاميذ الفعلية أو استخدام الحروف الأبجدية الدالة على التلاميذ وواضح أن مجموع القيم يساوى ٧٨١ وبذلك يكون متوسط تحصيل هذه المجموعة يساوى

$$\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد الحالات}} = \frac{٧٨١}{١٦} = ٤٨٫٨$$

ويمكن التعبير عن هذه المعـــادلة البسيطة بالرموز الآتية حيث يدل

الحرف س على القيم.

والحرف مج على مجموع القيم

والحرف ن على عدد الحالات

$$\text{فيكون المتوسط (م) مساويا} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}}$$

وهذه هي أول وأبسط طريقة لحساب المتوسط الحسابي. ولكننا نحـــ

صعوبة فى ذلك إذا كان عدد الحالات كبيرا جدا . ولذلك هناك طريقة أخرى لحساب المتوسط الحسابى ، وذلك عن طريق التأمل فى الدرجات أو فى القيم ثم محاولة التخمين ومعرفة المتوسط تقريبا، ثم أوجد الفرق بين هذا المتوسط الفرضى وبين كل درجه أو كل قيمة من القيم الموجودة عندك ، ثم أحصل على مجموع هذه الفروق أو هذه الإنحرافات عن المتوسط ثم إقسمها على عدد الحالات ، ثم أضف الناتج إلى قيمة المتوسط الفرضى . وإليك مثالا يوضح لك هذه العملية وهو عبارة عن درجات مستمدة من تطبيق أحد الإختبارات التحصيلية على عدد ١٦ تلميذا .

رقم التلميذ	الدرجة - المتوسط	رقم التلميذ	الدرجة - المتوسط
١	٦١ - ٥٠	٩	٧٣ - ٥٠
٢	٤٠ - ٥٠	١٠	٤٥ - ٥٠
٣	٥٢ - ٥٠	١١	٦٤ - ٥٠
٤	٣٧ - ٥٠	١٢	٣٨ - ٥٠
٥	٧١ - ٥٠	١٣	٤١ - ٥٠
٦	٤٧ - ٥٠	١٤	٥٠ - ٥٠
٧	٥٤ - ٥٠	١٥	٤٦ - ٥٠
٨	٣٢ - ٥٠	١٦	٥٣ - ٥٠

وواضح من النظر لهذه الدرجات أن متوسطها سوف يقترب من القيمة ٥٠ ولذلك نتخذها كمتوسط فرضى ونطرحها من كل قيمة من القيم ثم نجمع هذه الفروق جمعا جبريا ، وسنجد أن هذه الفروق تساوى :

+ ٧٨ − ٧٤ = + ٤

فيكون المتوسط مساويا = ٥٠ + $\frac{٤}{١٦}$ = ٥٠٫٢٥

فإذا رمزنا للمتوسط الفرضي بالرمز م

والمتوسط الحقيقي بالرمز م٢

والرمز ح لمجموع الإنحرافات عن ذلك المتوسط الفرضي

والرمز ن لعدد الحالات ؟

فإن المتوسط الحسابي في هذه الحالة يعبر عنه بالمعادلة الآتية :

$$م_٢ = م_١ + \frac{مجـ ح}{ن}$$

ويمكنك على مراجعة لهذه العملية عن طريق حساب متوسط هذه القيم متبعا الطريقة الأولى ، أي عن طريق جمع القيم وقسمتها على عددها وسوف تحصل على نفس هذه النتيجة أي:

$$\frac{٨٠٤}{١٦} = ٥٠٫٢٥$$

هذه الطريقة أيضا تصبح صعبة في حالة وجود عدد كبير من القيم ، ولذلك نلجأ إلى الطريقة الثالثة في حساب المتوسط الحسابي ، وذلك عن طريق وضع القيم في صورة توزيع تكراري أو صورة فئات ، فمثلا نضع جميع التلاميذ الذين حصلوا على درجات تتراوح ما بين صفر ، ٤ درجات في فئة واحدة ، وكذلك جميع التلاميذ الذين حصلوا على درجات تتراوح ما بين ٥ ، ٩ درجات في فئة واحدة . وبعد ذلك نستطيع أن نحصل على المتوسط الحسابي من هذه المعطيات الموجودة في شكل فئات وليست درجات فردية .

وقبل حساب المتوسط نحيل القيم الموجودة لدينا الى توزيع تكراري فكيف يمكن ذلك؟

حاول إيجاد المتوسط الحسابي لقيم الآتية وهي عبارة عن نسبة ذكاء ١٠٠ طفل .

الدرجات:

٧٥	١١٢	١٠٠	١١٦	٩٩	١١١	٨٥
٩٤	٩١	١١٨	١٠٣	٠٢	١٢٣	٩٨
١١٥	١٠٩	١٠٠	٥٧	١٠٨	٧٧	٩٤
١٠٤	٦٧	١١١	٨٨	٨٧	٩٧	١٠٢
٩٠	٩٣	٨٥	١٠٧	٨٠	١٠٦	١٢٠
١٠٩	١٠٠	١٢٧	١٠٧	١١٢	٩٨	٨٣
٧٩	١١٧	٨٥	٩٤	١١٩	٩٣	١٠٠
٩٥	١٠٩	١٤٣	٩٤	٩٣	٧٢	٩٨
١٠٤	٧٩	١٠٣	١٠٤	١٠٧	٩٧	١٠٠
١٠٦	٩٦	٨٣	١٠٧	١٠٢	١١٠	١٠٢
٨٢	١٠٨	٨٥				
١٠٦	٩٢	١٠٢				
١٢١	١٠٠	١٠٧				
٩٨	١٠١	٨٨				
٩٤	١٠١	١٠٣				
٩٨	٨٩	١٠٦				
٩٠	١٠٣	٨٧				
١٠٥	١٢٢	١٠٤				
١٠٩	١٠٣	١٠٧				
٧٦	٩٨	٨٨				

حاول أن تجد أصغر قيمة ، وستجدها ٥٧ وأكبر قيمة وستجدها ١٤٢ ومعنى ذلك أنك لابد وأن تصمم جدولا بحيث يشمل أصغر هذه القيم وأكبرها ويمكنك إيجاد المدى المطلق لهذه القيم وهو عبارة عن الفرق بين أكبر القيم وأصغرها ، وهو فى هذه الحالة يساوى ١٤٢ — ٥٧ = ٨٥

ويمكنك إختيار أى فئة ولتكن فى هذا المثال فئة سعتها عشرة فيكون لديك من الفئات ما يساوى

$$= \frac{\text{المدى المطلق}}{\text{سعة الفئة}}$$

$$\frac{٨٥}{١٠} = ٨٫٥$$ أى ٩ فئات فى الجدول

وعلى ذلك يمكن تمثيل القيم فى الجدول التكرارى الآتى : —

الفئة	منتصف الفئة	علامات التكرارات	التكرار
٥٥ — ٦٤	٥٩٫٥	١	١
٦٥ — ٧٤	٦٩٫٥	١١	٢
٧٥ — ٨٤	٧٩٫٥	IIII ١١١١	٩
٨٥ — ٩٤	٨٩٫٥		٢٢
٩٥ — ٠٤	٩٩٫٥		٢٣
١٠٥ — ١١٤	١٠٩٫٥		٢٢
١١٥ — ١٢٤	١١٩٫٥		٨
١٢٥ — ١٣٤	١٢٩٫٥		٢
١٣٥ — ١٤٤	١٣٩٫٥		١
المجموع			١٠٠

ونحصل على منتصف الفئة من حاصل جمع حدها الأعلى وحدها الأدنى وقسمة الناتج على ٢ .

هكذا : منتصف الفئة = $\frac{\text{الحد الأعلى للفئة} + \text{الحد الأدنى للفئة}}{٢}$

فمنتصف الفئة الأولى نحصل عليه هكذا = $\frac{٥٥ + ٦٤}{٢} = \frac{١١٩}{٢} =$ ٥٩٫٥

أما التكرارات فنحصل عليها عن طريق عمل علامات لكل قيمة توجد في فئة معينة . ولسهولة هذه العملية تضع شرط تمثل هذه القيم ، ويمكن أن تضع ٤ شرط أفقية والشرطة الخامسة تضعها رأسية لكي تجعل منها حزمة تساوي خمسة ويسهل بذلك عليك عدها كوحدات كل وحدة تساوي ٥

وللحصول على المتوسط من هذه القيم يمكن ضرب تكرار كل فئة في منتصف قيمتها والحصول على مجموع هذه العملية وقسمة هذا المجموع على عدد الحالات لأن منتصف الفئة هو القيمة التي تمثل الفئة أو تحل محلها .

منتصف الفئة	التكرار	التكرار × منتصف الفئة
٥٩٫٥	١	٥٩٫٥
٦٩٫٥	٢	١٣٩
٧٩٫٥	٩	٧١٥٫٥
٨٩٫٥	٢٢	١٩٦٩
٩٩٫٥	٣٣	٣٢٨٣٫٥
١٠٩٫٥	٢٢	٢٤٠٩
١١٩٫٥	٨	٩٥٦
١٢٩٫٥	٢	٢٥٩
١٣٩٫٥	١	١٣٩٫٥
المجموع	١٠٠	٩٩٣٠

فالمتوسط يساوى $\frac{٩٩٣٠}{١٠٠} = ٩٩٫٣$

وإذا استخدمنا الرموز امكن وضع المعادلة الآتية :

فاذا رمزنا التكرار بالحرف ك

ولعدد الحالات أو عدد القيم أو التلاميذ بالحرف ن

ولمنتصف الفئة بالرمز س

وللمجموع بالرمز مج

كان المتوسط يساوى $= \frac{\text{مج}(\text{ك} \times \text{س})}{\text{ن}}$

ويمكن تبسيط العمليات الحسابية المتضمنة فى إيجاد هذا المتوسط وذلك عن طريق فحص القيم واقتراض أحدها كمتوسط تخمينى أو فرضى. وحيث أننا لا نتعامل فى الجداول التكرارية مع الدرجات نفسها وإنما مع فئات، لذلك يمكن أخذ منتصف الفئة أو مركز الفئة ليمثل هذه الفئة وليحل على الدرجة نفسها . وبالنظر القيم الموجودة لدينا نستطيع أن نخمن أو نفترض أن المتوسط سوف يقع فى حدود الفئة ٩٥ — ١٠٤ ومنتصف هذه الفئة يساوى

$= \frac{٩٥ + ١٠٤}{٢} = ٩٩٫٥$

وعلى ذلك يكون إنحراف هذه القيمة عن المتوسط يساوى صفراً وبعد ذلك نضع إنحرافات فرضية عن ذلك المتوسط بحيث تزيد هذه الإنحرافات واحداً لكل فئة تزيد عن هذا المتوسط، وتزيد واحداً بالسالب عن كل فئة تصغر عن هذا المتوسط، وبذلك تحصل على الجدول الآتى :—

منتصف الفئة	ك	الانحراف الفرضى عن المتوسط (ح)	الانحراف × التكرار (ح×ك)
٥٩,٥	١	—٤	—٤
٦٩,٥	٢	—٣	—٦
٧٩,٥	٩	—٢	—١٨
٨٩,٥	٢٢	—١	—٢٢
٩٩,٥	٣٣	صفر	صفر
١٠٩,٥	٢٢	+١	+٢٢
١١٩,٥	٨	+٢	+١٦
١٢٩,٥	٢	+٣	+٦
١٣٩,٥	١	+٤	+٤
المجموع	١٠٠		—٢

فيكون المتوسط الحقيقى (م) يساوى المتوسط الفرضى + سعة الفئة

$$\frac{\text{مج}(ح \times ك)}{ن}.$$

$$= ٩٩,٥ + ١٠ \left(\frac{-٢}{١٠٠} \right) = ٩٩,٥ + (-٠,٢) = ٩٩,٣$$

وهى نفس القيمة التى حصلنا عليها آنفا (١)

وفى الغالب ما نختار الفئة أو بالأحرى منتصف الفئة ذات أكبر تكرار لتكون المتوسط الفرضى ، وهى فى هذه الحالة الفئة ذات تكرار يساوى ٣٣ حالة أى أن هناك ٣٣ طفلا حصلوا على هذه القيمة ، واختيار الفئة ذات أكبر تكرار يسهل من العمليات الحسابية.

(1) Moroney, M.J., Facts From Figures

أما طريقة ضرب التكرار في منتصف الفئة فإنها الطريقة الوحيدة التي تصلح في حساب المتوسط عندما تكون سعة الفئة مختلفة من فئة إلى أخرى في جدول التوزيع التكراري .

الوسيط Median

من مقاييس النزعة المركزية أيضا الوسيط Median ويعرف وسيط أي مجموعة من القيم بأنه القيمة التي تقسم المجموعة إلى قسمين بحيث يكون عدد القيم الأكبر منها مساوي عدد القيم الأصغر منها ، وإذا كان عدد القيم صغيرا فإنه في الإمكان إيجاد الوسيط بترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا فيكون الوسيط هو القيمة الوسطى إذا كان العدد فرديا ، ومتوسط القيمتين الوسطيين إذا كان عدد القيم زوجيا (١).

فالوسيط هو نقطة المتوسط Mid – point في أي توزيع بحيث يصبح عدد القيم التي تعلوه مساويا لعدد القيم التي تقع دونه .

The median is the mid – point in a distribution and the number of cases above it is equal to the number below it . (2)

فالوسيط هو نقطة على التوزيع بحيث تقع نصف القيم تحته ونصفها الآخر فوقه .

ومن السهل إيجاد هذه النقطة في التوزيع إذا كان عدد القيم فرديا odd number فإذا كان لدينا الأرقام الآتية فكيف يمكن إيجاد الوسيط :

٤ — ٩ — ٧ — ٣ — ٨ — ٥ — ٨ — ٥ — ١٠

أول خطوة هي ترتيب هذه الدرجات ترتيبا تنازليا أو تصاعديا .

---

(١) دكتور احمد عبادة سرحان ودكتور صلاح الدين طلبة مقدمة الإحصاء دار المعارف

(2) Sumner , W . L . , Statistics in school .

٣ — ٤ — ٥ — ٥ — [٧] — ٨ — ٨ — ٩ — ١٠

فى حالة ما يكون عدد القيم فرديا (كما هو الحال فى هذا المثال حيث يوجد لدينا ٩ قيم) فإن القيمة الوسيطية هى التى يوجد أعلاها نصف الدرجات وأدناها النصف الآخر . ومعنى ذلك أن لدينا ٤ درجات فوقها و٤ درجات أدناها . فتكون القيمة الخامسة وهى فى مثالنا هذا القيمة ٧ .

اذن الوسيط = ٧ .

فاذا رمزنا لعدد الحالات بالرمز ن فإن رتبة الوسيط يمكن إيجادها بالمعادلة الآتية : $\frac{ن + ١}{٢} = \frac{٩+١}{٥} = ٥$ القيمة الخامسة .

أما اذا كان عدد القيم أو عدد الحالات زوجيا Even number فإننا نحدد رتبة الوسيط عن طريق أخذ متوسط القيمتين اللتين تقعان فى الوسط . وذلك بعد ترتيب القيم أيضا ترتيبا تنازليا أو تصاعديا .

فاذا كان لدينا ٨ قيم هى : ٣ — ٤ — ٥ — (٥ — ٧) — ٨ — ٨ — ٩

ففى هذه الحالة لا يصلح التعريف السابق لأنه لا يوجد لدينا قيمة واحدة ينقسم عندها التوزيع إلى نصفين بل إننا نجد قيمتين فى الوسط . ففى المثال السابق نرتب القيم أيضا ونحصل على القيمتين اللتين تقعان فى الوسط ثم نقسم حاصل جمعها على ٢ ونحصل على قيمة الوسيط .

فيكون الوسيط مساويا = $\frac{٥ + ٧}{٢} = ٦$

أما اذا كان عدد الحالات أو عدد القيم كبيرا ، أو اذا كانت القيم معطاة فى شكل توزيع تكرارى فإن الوسيط يمكن ايجاده بالطريقة الآتية :

الفئات	منتصف الفئة	التكرار	التكرار التجمعي التنازلي	التكرار التجمعي الصاعد
٠ — ٤	٢	٢	٢	٣٩
٥ — ٩	٧	٤	٦	٣٧
١٠ — ١٤	١٢	٦	١٢	٣٣
١٥ — ١٩	١٧	١٠	٢٢	٢٧
٢٠ — ٢٤	٢٢	٧	٢٩	١٧
٢٥ — ٢٩	٢٧	٦	٣٥	١٠
٣٠ — ٣٤	٣٢	٣	٣٨	٤
٣٥ — ٣٩	٣٧	١	٣٩	١
المجموع		٣٩		

رتبة أو مركز الوسيط = $\frac{ن + ١}{٢} = \frac{٣٩ + ١}{٢} = ٢٠$

ومعنى هذه الرتبة أن الوسيط يقع فى الفئة ١٥ — ١٩ ونستطيع أن نحدد ذلك عن طريق جمع التكرارات حتى نصل إلى ٢٠ [٢ + ٤ + ٦ + ١٠]

١) أوجد عدد الحالات فى التكرارات الواقعة قبل الفئة الوسيطية أى قبل ١٥ — ١٩ وستجده يساوى ١٢ .

٢) أوجد عدد الحالات الموجودة حتى نهـــاية الفئة الوسيطية وستجده يساوى ٢٢ .

٣) لاحظ عدد الحالات الموجودة فى الفئة الوسيطية وستجده يساوى ١٠ .

٤) سوف تجد أن الوسيط يشغل المركز الـ[٢٠ — ١٢] = ٨ المركز

الثامن وعلى ذلك فهو يساوى = الحد الادنى للفئة الوسيطية + $\frac{8}{10} \times 5 =$
$19 = 5 \times \frac{8}{10} + 15$

والسبب فى الضرب فى ٥ هو أن ٥ هى سعة الفئة . ويلاحظ أننا اذا جمعنا التكرارات من أعلى فسوف نجد عند الفئة (١٠ — ١٤) عددا من التكرارات يساوى ١٢ حالة . ومعنى ذلك أننا مازلنا فى حاجة إلى ٨ حالات أخرى حتى نصل إلى مركز الوسيط وهو ٢٠ . ومعنى هذا أننا نجمع الفئه التالية ايضا وهى (١٥ — ١٩) فيصبح عدد التكرارات عندنا ٢٢ حالة ومعنى هذا أن العدد زاد عن المطلوب بـ ٢ . ومن أجل الحصول على العشرين تماما فاننا نحتاج أن نأخذ ٨ حالات من ال ١٠ حالات الموجودة فى الفئة (١٥ — ١٩) . ومعنى هذا أن الوسيط يقع فى مكان مافى هذه الفئة . فنحن نريد ٨ من ال ١٠ حتى نحصل على الوسيط الحقيقى لأن ٨ هى العدد الذى يكمل لنا نصف الدرجات ولأن ١٠ هى تكرارات الفئة [أى $\frac{8}{10}$] ومعنى ذلك أننا يجب أن نسير $\frac{4}{5}$ الطريق فى التوزيع ، أى أن الأفراد الثمانية يحتلون طولا من الفئـــة قدره $4 = 5 \times \frac{8}{10}$

فقى التوزيع التكرارى تكون رتبة الوسيط = $\frac{ن}{٢}$ سواء كان عدد القيم زوجيا أو فرديا . كذلك يمكن جمع تكرارات التوزيع جمعا تصاعديا أو تنازليا ولحساب الوسيط يمكن إتباع الخطوات الآتية :

١) صمم جدول تكرارى تجمعى تنازلى أو تصاعدى .

٢) حدد الفئة الوسيطية وأوجد التكرار المتجمع السابق للفئة الوسيطية.

٣) احسب قيمة الوسيط باستخدام المعادلة الآتية :

الوسيط = الحد الأدنى للفئة الوسيطة +

$$\frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق للفئة الوسيطة}}{\text{التكرار الأصلي للفئة الوسيطة}} \times \text{سعة الفئة}$$

$$١٥ + \frac{٢٠ - ١٢}{١٠} \times ٥ = ١٥ + \frac{٨}{١٠} \times ٥ = ١٩$$

مثال آخر:

أوجد الوسيط لهذه القيم الموزعة توزيعا تكراريا :

الفئات	التكرار	التكرار التجمعي الصاعد
٢٠ — ٢٤	٣	٣
٢٥ — ٢٩	٩	١٢
٣٠ — ٣٤	١٣	٢٥
٣٥ — ٣٩	١٦	٤١
٤٠ — ٤٤	٢٠	٦١
٤٥ — ٤٩	١٥	٧٦
٥٠ — ٥٤	١٣	٨٩
٥٥ — ٥٩	٨	٩٧
٦٠ — ٦٥	٣	١٠٠
المجموع	١٠٠	

الوسيط = الحد الأدنى للفئة الوسيطة +

$$\frac{(\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق للفئة الوسيطة}) \text{سعة الفئة}}{\text{التكرار الأصلي للفئة الوسيطة}}$$

$$= ٤٠ + \frac{(٥٠ - ٤١)}{٢٠} \times ٥ = ٤٢٫٢٥$$

مثال آخر : أوجد الوسيط القيم التكرارية الآتية :

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
٤٠ — ٤٤	٠١	١
٣٥ — ٣٩	٠	١
٣٠ — ٣٤	٣	٤
٢٥ — ٢٩	٥	٩
٢٠ — ٢٤	٣	٢
١٥ — ١٩	١٠	٢١
١٠ — ١٤	١	٢٣
٥ — ٩	١	٢٤
٠ — ٤	٤	٢٨
المجموع	٢٨	

$$\text{الوسيط} = ١٥ + \frac{(١٤ - ١٢)}{١٠} \times ٥ = ١٦$$

مثال آخر : أوجد قيمة الوسيط للدرجات الآتية :

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
١٧ — ٢٨	١	١
٢٥ — ٣٦	٢	٣
٣٣ — ٣٤	٠	٣
٢١ — ٣٢	١	٤
٢٩ — ٣٠	٠	٤
٢٧ — ٢٨	٦	١٠
٢٥ — ٢٦	٥	١٥
٢٣ — ٢٤	٨	٢٣
٢١ — ٢٢	٨	٣١
١٩ — ٢٠	٥	٣٦
١٧ — ١٨	١	٣٧
المجموع =	٣٧	

الوسيط = ٢٢ + $\frac{(١٩ - ١٥)}{٨} \times ١ \simeq$ ٢٢ر٥

ويمكن أن يتبع الآتى فى حساب الوسيط :

١) أوجد قيمة $\frac{ن}{٢}$ أو نصف عدد الحالات أو عدد القيم .

٢) عدد التكرارات من أدنى التوزيع حتى تصل إلى الفئة التى يقع فيها الوسيط أو رتبة الوسيط .

٣) أوجد عدد التكرارات اللازمة (من بين تكرارات هذه الفئة) حتى تصل إلى رتبة الوسيط .

٤) قسم هذا العدد (أى العدد اللازم للوصول لرتبة الوسيط من التكرار الموجود فى هذه الفئة أى الفئة الوسيطية) قسم هذا العدد على التكرار .

٥) اضرب الناتج فى سعة الفئة .

٦) أضف هذا الناتج إلى الحد الأدنى للفئة التى يقع فيها الوسيط .

٧) للمراجعة على صحة عملياتك . عد التكرارات من أعلى حتى تصل (١) إلى قيمة نصف عدد الحالات للتأكيد من صحة العمليات من ٢ الى ٥.

المنوال أو الشائع Mode

يعرف المنوال أو الشائع Mode بأنه القيمة أو الدرجة ذات أكبر تكرار فى أى مجموعة من الدرجات . فالقيمة التى تتكرر أكثر من جميع القيم هى منوال هذه المجموعة من القيم .

The mode is defined as the doint on the scale of measurement with maximum frequency in a distribution . (2)

فالمنوال تدلة على التوزيع ذات أكبر تكرار .

حاول أن توجد منوال القيم الآتية :

٥ — ٤ — ٢ — ٢ — ١ — ٧ — ٨ — ٤ — ٦ — ٥ — ٢ — ٤

---

(1) Guilford , J . p . , Fundamental Statistics in . Psycholoigy and Education

(2) Ibid .

وللحصول على المنوال نقوم بعمل جدول تكرارى بسيط لهذه القيم . هكذا :

الدرجة	تكرارها
١	١
٢	٢
٣	١
٤	٣
٥	٢
٦	١
٧	١
٨	١
المجموع	١٢

وواضح أن لدينا قيم عددها ١٢ ، وأنها تتراوح ما بين ١ ، ٨ وبإيجاد تكرار كل قيمة نحصل على الجدول المبين أعلاه الذى يتضح منه أن القيمة ٤ هى التى تكررت ٣ مرات فهى بذلك تساوى المنوال . المنوال يساوى = ٤ .

فى حالة التوزيع التكرارى الإعتدالى يكون المنوال والمتوسط والوسيط لها قيمة واحدة .

وفى حالة وجود قيم فى جدول تكرارى ذو فئات تكرارية فان المنوال يأخذ على أنه منتصف الفئة Mid — Point تلك الفئة ذات أكبر تكرار The greatest frequency . وإليك المثال التالى لتوضيح طريقة حساب المنوال .

الفئات	منتصف الفئة	التكرار
٥٩ — ٥٥	٥٧	١
٥٤ — ٥٠	٥٢	١
٤٩ — ٤٥	٤٧	٣
٤٤ — ٤٠	٤٢	٤
٣٩ — ٣٥	٣٧	٦
٣٤ — ٣٠	٣٢	٧
٢٩ — ٢٥	٢٧	١٢
٢٤ — ٢٠	٢٢	٩
١٩ — ١٥	١٧	٨
١٤ — ١٠	١٢	٢
المجموع		٥٠

ولإيجاد المنوال نبحث في الجدول عن أكبر تكرار ، وسنجد في الجدول أعلاه أنه ١٢ وأنه يقع في الفئة (٢٩ — ٢٥) إذن نوجد منتصف هذه الفئة ليعبر عن قيمة المنوال . ومنتصف الفئة $= \frac{\text{الحد الأعلى للفئة} + \text{الحد الأدنى للفئة}}{٢}$

$$= \frac{٢٩ + ٢٥}{٢} = ٢٧$$

ونحن أذا رسمنا رسما بيانيا لهذا الجدول فسوف نجد أن له قيمة واحدة هي التي تمثل أكبر تكرار أى ١٢ ، وسوف تكون هذه القيمة عند الفئة (٢٩ — ٢٥) التي تقع على قاعدة الشكل أي على المحور الأفقي .

ولذلك يسمى هذا الشكل شكل ذو قمة واحدة ، ولكن ما الذى يحدث إذا كان الشكل قمتين ، أى إذا وجدت القيمة ١٢ مرتين ؟

وإليك المثال الآتى للتوضيح :

الفئات	منتصف الفئة	التكرار
٣٧ — ٣٨	٣٧٫٥	١
٣٥ — ٣٦	٣٥٫٥	٢
٣٣ — ٣٤	٣٣٫٥	٠
٣١ — ٣٢	٣١٫٥	١
٢٩ — ٣٠	٢٩٫٥	٠
٢٧ — ٢٨	٢٧٫٥	٦
٢٥ — ٢٦	٢٥٫٥	٥
٢٣ — ٢٤	٢٣٫٥	٨
٢١ — ٢٢	٢١٫٥	٨
١٩ — ٢٠	١٩٫٥	٥
١٧ — ١٨	١٧٫٥	١
المجموع		٣٧

بالنظر لهذا الجدول نجد أن هناك قمتين للتكرارات فى هذا الجدول ٨ ، ٨ وللحصول على المنوال نأخذ متوسط منتصف هاتين الفئتين :

$$\text{المنوال} = \frac{٢٣٫٥ + ٢١٫٥}{٢} = ٢٢٫٥$$

ولكن إذا زاد عدد القمم فى التوزيع عن ذلك، أو إذا كانت القيمة التكرارية تقع فى طرف التوزيع فليس من المعقول أن نحسب لمثل هذه الدرجات قيمة منوالية وأن نعتبرها معبرة عن النزعة المركزية للدرجات .

ولكن لحسن الحظ يمكن حساب المنوال إذا عرفنا قيمة المتوسط والوسيط ويرجع ذلك إلى وجود نوع من العلاقة الرياضية بين هذه المقاييس الثلاث .

فكيف يمكن حساب المنوال من المتوسط الحسابى والوسيط ؟

يقال إن المنوال يساوى ثلاثة أضعاف الوسيط مطروحا منها ضعف المتوسط . ويمكن التعبير عن ذلك .

المنوال = (٣ الوسيط) — ٢ (المتوسط)

فاذا كان الوسيط = ٨٨٫٥

وإذا كان المتوسط = ٩٢٫٦

فالمنوال يساوى = ٣ (٨٨٫٥ — ٢ (٩٢٫٦) = ٨٠٫٣

وتستخدم هذه الطريقة للحصول على المنوال أذا لم نستطع الحصول عليه من التكرارات المباشرة .

كذلك فإننا لا يمكننا الحصول على المنوال بطريقة مباشرة إذا كانت جميع القيم لا تتكرر إلامرة واحدة ، لأن المنوال هو القيمة الأكثر شيوعا، وإذا كان شيوع القيم واحداً فاننا لا نستطيع أن نحصل على المنوال .

هذه هى أهم مقاييس النزعة المركزية وهى المتوسط والمنوال والوسيط . والوسيط عرفناه بأنه النقطة التى تقع عند ٥٠ ٪ من التوزيع ، ولكن هناك نقط أخرى نود معرفتها على التوزيع منها القيمة التى تقع عند ربع الدرجات

الأصغر ، أو عند الربع الأكبر من الدرجات ، وفى مثل هذه المقاييس تستخدم نفس الفكرة التى استخدمناها فى حالة الوسيط .

فالارباعى الأول أو الأدنى Lower quartile هو القيمة التى يقل عنها ربع القيم ويزيد عنها $\frac{3}{4}$ القيم .

وهناك الأرباعى الأعلى أو الثالث upper quartile وهو القيمة التى يقل عنها $\frac{3}{4}$ القيم ويزيد عنها ربع القيم .

أما الاعشارى الأول فهو النقطة التى تقع عندها $\frac{1}{10}$ من القيم الأولى .

والمئين الأول مثلا هو القيمة التى تقع عند $\frac{1}{100}$ من القيم الصغرى .

ولكل من هذه المقاييس خواصه الإحصائية فمثلا من خواص المتوسط أن مجموع أنحرافات القيم عن ذلك المتوسط الحسابى يساوى صفراً .

أن مجموع القيم يساوى عدد القيم مضروبا فى متوسطها الحسابى .

وإذا كان لدينا مجموعة كبيرة من القيم ثم قسمت الى مجموعتين . وحصلنا على متوسط كل مجموعة فإن مجموع هذه القيم يجب أن يكون مساويا :

= عدد المجموعة الأولى × متوسطها الحسابى + عدد المجموعة الثانية × متوسطها .

والمنوال من مقاييس النزعة المركزية السهلة ، ويستخدم عندما نريد أن نعرف القيمة الشائعة ، ويمتاز المنوال بعدم تأثره بالقيم المتطرفة أو الشاذة ويعتبر من المقاييس الناجحة فى حالة التوزيعات غير الرقمية ، ومن أمثلة ذلك تقديرات الطلاب فى الجامعة حيث يصنفون إلى ضعيف وضعيف جداً ومقبول وهكذا .

واليك هذا المثال الذى يوضح نتيجة أحد الفرق الدراسية فى الجامعة ، وعدد الطلاب الذين حصلوا على كل تقدير :

ضعيف جدا	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدا	ممتاز
٦	٩	٥٠	٣٠	٤	٢

وواضح هنا أن التقدير الشائع أو التقدير المنوالى هو شبرن . ولكن من عيوبه أن قياسه دائما تقريبى ، والمعروف أن بعض التوزيعات يكون لها أكثر من منوال ، ولا يصلح المنوال مقياسا لوسط المجموعة فى حالة التوزيع الملتوى التواء شديدا حيث يبعد فى هذه الحالة عن وسط المجموعة .

ولكن المتوسط هو أكثر مقاييس النزعة المركزية ثباتا ولذلك يجب الاعتماد عليه. كذلك فان المتوسط أكثر صلاحية لأنه يستخدم فى المقاييس الإحصائية الاخرى . فنحن نحتاج الى معرفة المتوسط مثلا فى حساب الدرجة المعيارية ، وفى حساب الانحراف المعيارى ، وان كان المتوسط يتأثر بالقيم المتطرفة فى التوزيع.

الفصل الحادي عشر

مقاييس التشتت أو الانتشار

رأينا أن مقاييس النزعة المركزية تعطينا فكرة عن طبيعة توزيع الدرجات وعن ميل هذه الدرجات نحو المركزية أو نحو التركز حول الوسط، فنعرف متوسط ذكاء الرجال وذكاء النساء أو وزن الرجال والنساء. وهكذا تعطينا المتوسطات فكرة عن الجماعات المختلفة فنعرف أن تحصيل التلاميذ مثلا فى المدارس الأجنبية يفوق تحصيلهم فى المدارس الأخرى وهكذا. ولكن فى الواقع هذه الفكرة غير كافية عن الجماعات المختلفة فقد يتفق المتوسط الحسابى عند جماعتين ولكن يختلفان فى طبيعتهما، فقد تكون درجات أحـــدهما متقاربة متشابهة، أى أن الدرجات تتركز حول المتوسط، بينما قد تكون درجات المجموعة الثانية متناثرة مبعثرة موزعة منتشرة بعيدا عن بعضها أى مشتته أو منتشرة انتشارا واسعا. ومعنى ذلك أنه لوصف جماعة ما لابد من معرفة مدى اختلاف درجاتها أو بعدها عن متوسطها أى انحرافها عن المتوسط أى درجة تشتتها. وما عليك إلا أن تتأمل هاتين المجموعتين من درجات مجموعتين من الطلاب:

	المجموعة ا	المجموعة ب
	٥٥	٩٠
	٥٠	١٠
	٥٢	٨٠
	٥٤	٢٠
المتوسط	٥٢،٥	٥٢،٥

فسوف نجد أن متوسطهما واحد أو هو ٥٢٫٥ وقد يعنى ذلك لأول وهلة أن المجموعتين متساويتان فى قدرتها لأن متوسطها واحد ، ولكن الأمر على خلاف ذلك . فنجد أن درجات المجموعة الأولى تنحصر ما بين ٥٠ ، ٥٥ بينما نجد أن درجات المجموعة ب تنحصر فيما بين ١٠ ، ٩٠ .

فالأولى مداها المطلق يساوى ٥٥ — ٥٠ = ٥

المدى هو = أكبر القيم — أصغر القيم . على حين نجد أن المدى المطلق عند المجموعة الثانية = ٩٠ — ١٠ = ٨٠ . ومعنى ذلك أن قيم المجموعة الثانية أكثر تشتتا أو أكثر انتشارا ، أما قيم المجموعة الأولى فأكثر تركيزا وتمركزا ، كما نقول إن المجموعة الثانية تحتوى على قيم متطرفة بينما الأولى لا تحتوى على ذلك .

والتشتت فى معناه السيكلوجى يعبر عما يوجد بين الجماعة من فروق فردية . وكلما قلت الفروق الفردية أو كلما قل تشتت الدرجات كلما دل ذلك على تجانس الجماعة . فمعرفة متوسط الجماعة لا يعطينا صورة كاملة عن هـذه الجماعة ؛ فقد يحصل مجموعتان من اطفال الست سنوات على متوسط نسبة ذكاء (IQ) قدرة ١٠٥ ؛ وقد نفهم من ذلك أن المجموعتين فى مستوى ذكاء واحد ، وعلى ذلك نتوقع منها نفس المستوى من التحصيل المدرسى ، وبالمثل فى الصناعات والاعمال الأخرى التى تتطلب مثل هذه النسبة من الذكاء . ولكن إذا علمنا أن أقل مستوى ذكاء فى المجموعة الأولى هو ٩٥ وأعلى مستوى ذكاء 115 ؛ بينما المجموعة الثانية يمتد ذكاؤها من ٧٥ إلى ١٢٥ نسبة ذكاء ، فإننا نتأكد أن المجموعتين يختلفان فى ذكائها وفى مدى تشتت الدرجات Varialbiity or dispersion فالمجموعة الأولى أكثر تجانسا More homogeneous ويجب أن نتوقع أن المجموعة الأولى سهلة فى التدريس لها ، وسوف يفهمون ويتقدمون فى التحصيل جميعا بنفس المعدل تقريبا . أما المجموعة الثانية فسوف

تظهر اختلافاً كبيراً في إستيعاب الأفكار والمعلومات الجديدة . وسوف نجد أن هناك متأخرين جداً ومتقدمين جداً

وهناك مقاييس مختلفة لمدى تشتت الدرجات وإنتشارها، ومن ذلك المدى المطلق أو نصف المدى الربيعي . ومتوسط الانحرافات ، والانحراف المعياري .

المدى المطلق Total Range

يدل المدى المطلق على اختلاف القيم أو إنتشارها أو تشتتها أو تبعثرها ، وهو أسهل مقاييس التشتت ولكنه أقل مقاييس التشتت ثباتا ، ولذلك يستخدم في حالة أخذ فكرة سريعة عن تشتت القيم . ويعرف المدى المطلق بأنه المسافة أو البعد بين أكبر القيم وأصغرها .

ففي مثال نسبة الذكاء السابق يصبح مدى المجموعة الأولى

١١٥ — ٩٥ = ٢٠ درجة .

والمدى المطلق للمجموعة الثانية = ١٣٥ — ٧٥ = ٦٠

لان المدى عبارة عن = أكبر قيمة — أصغر قيمة .

وبمقارنة هاتين القيمتين يتبين لنا أن المجموعة الثانية أكثر تشتتا من الأولى ولكن يؤخذ على المدى المطلق أنه يعتمد فقط على القيمتين المتطرفتين وإذا كانت هاتان القيمتان متطرفتان المدى المطلق لا يعبر تعبيرا حقيقيا عن تشتت الدرجات فإن كان لدينا الدرجات الآتية التي حصل عليها طلاب فرقة دراسية بالجامعة :

١٧ — ١٨ — ١٩ — ١٦ — ٥

فان المدى المطلق = ١٩ — ٥ = ١٤

ولكن واضح أن معظم هذه الدرجات تدور حول ١٩ ، ١٦ وليس هناك إلا قيمة واحدة صغيرة وهي الطالب الذي حصل على ٥ درجات .

وإذا حذفنا هذه القيمة لأصبح المدى مساويا = ١٩ — ١٦ = ٣

فاذا عرفنا أن المدى المطلق لمجموعة من الطلاب هو ١٤ وأن درجة النهاية العظمى لها ٢٤ دلنا ذلك على أن هذه المجموعة غير متجانسة وأن درجاتهـــا تنتشر على مدى سعته ١٤ . ولـكن فى الواقع المجموعة متجانسة فيما عدا هـــذا الطالب . فالمدى المطلق يتأثر بالقيم المتطرفة ، فهو يعتمد على القيمتين المتطرفتين دون ما عداهما من قيم ، وقد يكونان مختلفين عن بقية قيم المجموعة . ولذلك فنحن نهمل القيم المتطرفة فى حساب نصف المدى الربيعى .

نصف المدى الربيعى

من مقاييس التشتت أيضا نصف المدى الربيعى أو الانحراف الربيعى

Semi - Interquartile range

ولحساب نصف المدى الربيعى ، نحذف الربع الأصغر من القيم وكذلك الربع الأكبر منها ، أى أننا نوجد الربيع الأعلى والربيع الأدنى أو الارباعى الأعلى والارباعى الأدنى ثم نحسب المدى بين هذين الارباعين ونحصل على المـــدى الربيعى بالمعادلة الآتية :

$$\text{نصف المدى الربيعى أو الانحراف الربيعى} = \frac{\text{الارباعى الأعلى} - \text{الارباعى الأدنى}}{٢}$$

ومعنى ذلك أننا نهمل ربع القيم الأعلى وربعها الأدنى ونتعامل مع نصفها الأوسط .

فالمدى الربيعى Inter quartile range عبارة عن الفرق بين الارباعى الأول والارباعى الثالث أى أنه الفرق بين بداية ونهاية الـ ٥٠٪ من الدرجات التى تقع فى الوسط وذلك بعد ترتيب الدرجات فى رتب تنازلية أو تصاعدية .

وللحصول على نصف المدى الربيعى نقوم بترتيب الدرجات ، ثم نوجد القيمة التى تقع على مسافة ربع التوزيع ، ثم نحصل على القيمة التى تقع على مسافة $\frac{٣}{٤}$ التوزيع ثم نطرح القيمتين ثم نقسم الناتج على ٢ لنحصل على نصف المدى الربيعى .

وفكرة حساب نصف المدى الربيعى تقوم على اساس استبعاد الأجزاء المتطرفة

القيم والاهتمام بنصف القيم الذى يقع فى وسط التوزيع . وعلى ذلك فنحن نهمل ربع الدرجات الأعلى أو الأول وربعها الأخير أو الأدنى . كذلك فإن نصف المدى الربيعى يعتمد على القيمة التى يقل عنها ربع عدد القيم والقيمة التى يزيد عنها ربع القيم .

وعندما نأخذ فى عد القيم مبتدئين من أصغرها — بعد ترتيب هذه القيم ترتيبا تصاعديا — حتى نصل إلى ربع عدد القيم . هذه النقطة هى نقطة الارباعى الأدنى Lower quartile . وإذا كررنا هذه العملية ولكن بدأنا العد من أكبر القيم واستمررنا فى العد حتى نصل إلى ربع عدد القيم — هذه النقطة هى نقطة الارباعى الأعلى upper quartile ويسمى أيضا الارباعى الثالث .

وهنا قد يختلط الامر على القارىء المبتدىء فيما يتعلق بالربع والارباعى . نقول ان المجموعة تتكون من أربعة أرباع ، ولكن لها ثلاثة ارباعيات فقط . والفرق بين الربع والارباعى أن الربع عبارة عن جزء من القيم يساوى ربعها أما الارباعى فهو مجرد نقطة على التوزيع تحدد نهاية الربع .

ولحساب المدى الربيعى لابد وأن نوجد رتبة الارباعى الاول والارباعى الثالث ثم نوجد قيمة كل منها ثم نوجد الفرق بين قيمتيها ويساوى هذا المدى الربيعى . وبقسمة المدى الربيعى على ٢ نحصل على نصف المدى الربيعى .

$$\text{نصف المدى الربيعى} = \frac{\text{الارباعى الثالث} - \text{الارباعى الاول}}{٢} = \frac{ر_٣ - ر_١}{٢}$$

والمعروف أن الارباعى الثانى يساوى الوسيط لانه يقع فى منتصف التوزيع . ولايجاد الارباعى الأعلى نبدأ فى عد التكرارات من أعلى حتى نصل إلى ربع القيم فتكون هذه هى قيمة الارباعى الأول . ولايجاد الارباعى الثالث نبدأ فى عد هذه التكرارات من أدنى أو من أسفل التوزيع حتى نصل إلى ربع التوزيع وعندئذ

ثم قيمة الارباعى الثالث .

فالمدى الربيعى يساوى الارباعى الثالث - الارباعى الأول

$$\text{ونصف المدى الربيعى} = \frac{\text{الارباعى الثالث} - \text{الارباعى الأول}}{٢}$$

والآن حاول ايجاد قيمة نصف المدى الربيعى للتوزيع التكرارى الآتى .

الفئات	التكرار	التكرار التجمعى التصاعدى		التكرار التجمعى التنازلى
٥٥—٥٩	١	٥٠		١
٥٠—٥٤	١	٤٩		٢
٤٥—٤٩	٣	٤٨		٥
٤٠—٤٤	٤	٤٥		٩
٣٥—٣٩	٦	٤١	الارباعى الثالث يقع فى هذه الفئة ←	١٥
٣٠—٣٤	٧	٣٥		٢٢
٢٥—٢٩	١٢	٢٨		٣٤
٢٠—٢٤	٦	١٦	الارباعى الأول يقع فى هذه الفئة ←	٤٠
١٥—١٩	٨	١٠		٤٨
١٠—١٤	٢	٢		٥٠
المجموع	٥٠			

$$\text{الارباعى الأول} = ٢٠ + \frac{٢,٥}{٦} \times ٥ = ٢٢,٠٨$$

$$\text{الارباعى الثالث} = ٣٥ + \frac{٢,٥}{٦} \times ٥ = ٣٧,٠٨$$

$$\text{نصف المدى الربيعى} = \frac{٣٧٫٠٨ - ٢٢٫٠٨}{٢} = ٧٫٥$$

وهذه القيمة التى تشير إلى تشتت هذه القيم . ويلاحظ أن ٥ عبارة عن سعة الفئة وأن ٢٠ ، ٢٥ هما الحدود الدنيا الفئات .

وان رتبة الارباعى الأول عبارة عن $\frac{٥٠}{٤}$ = ١٢٫٥

$$\text{ورتبة الارباعى الثالث} = \frac{٣ \times ٥٠}{٤} = ٣٧٫٥$$

وأننا نبدأ فى جمع التكرارات من أسفل التوزيع حتى نصل إلى الفئة التى يقع فيها الارباعى الأول وهى الفئة (٢٠ — ٢٤) ، ثم نوجد العدد الذى يكمل رتبة الارباعى الأول ، فنحن نصل إلى ١٠ تكرارات عند الفئة (١٩ — ١٥) ، ومعنى ذلك أنه يلزمنا ٢٫٥ لكى نصل إلى قيمة رتبة الارباعى الأول (أى ١٢٫٥) ، فنقسم هذه القيمة أى ٢٫٥ على التكرار الاصلى للفئة التى يقع فيها الارباعى الأول .

متوسط الانحرافات

من مقاييس التشتت أيضا متوسط الانحرافات Mean Deviation . سبق أن عرفنا أن المدى يمكن اتخاذه مقياسا للتشتت ، أى مدى تباعد الدرجات عن بعضها ، فاذا كانت القيم قريبة من بعضها فإنها سوف تتركز أو تتجمع حول الوسط ، واذا كانت القيم مبعثرة ومنتشرة فأنها سوف تبتعد عن ذلك المتوسط أو هذه القيمة الوسيطية . وعلى ذلك نستطيع أن نحدد تشتت الدرجات عن طريق معرفة انحرافات القيم عن متوسطها .

ولكننا عرفنا أنه من خواص المتوسط أن مجموع الانحرافات عن المتوسط يساوى صفراً . لان مجمـــوع الانحرافات السالبة يساوى مجموع الانحرافات الموجبة . وعلى ذلك نستطيع أن نهمل الاشارات السالبة والموجبة ونجمع هذه الانحرافات ثم نقسم هذا المجموع على عدد القيم أو عدد الحالات ، فنحصل بذلك على الانحراف المتوسط .

الانحراف المتوسط $=$ $\frac{\text{مجـ | ح |}}{\text{ن}}$. وحيث أننـــا اتفقنا على إهمال الاشارات فيرمز إلى هـذه المعادلة على هذا النحـو = الانحراف المتوسط = $\frac{\text{مجـ | ح |}}{\text{ن}}$. والخطان الرأسيان اللذان يحيطان بحرف الحاء يرمزان إلى إهمال الاشارات السالبة والموجبة . ويمكن أن يكون هذا الانحراف عن المتوسط الحسابى نفسه أو عن الوسيط أو عن المنوال . ولكن الشائع هو استخدام المتوسط الحسابى لأنه أكثر مقاييس النزعة المركزية دقة وثباتا .

The deviations differences of the scores from the mean or average are all regarded as positive and added togetger. This sum is devided by the number of individuals or cases (١)

فالانحراف المتوسط عبارة عن المتوسط الحسابى لكل الانحرافات بعد إهمال

---

(1) Sumner ,OP. Cit

الاشارات الجبرية . فالمعروف أننا عندما نحصل على المتوسط الحسابي لمجموعة من القيم فإن هذه القيم سوف ينحرف بعضها عن ذلك المتوسط بالايجاب والبعض الآخر بالسلب ، أى بالزيادة والنقصان . والآن اصبح متوسط الإنحراف لايستخدم كثيرا فى البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، ولكن على كل حال فإن هذه القاعدة الخاصه بحسابه تطبق بكل سهولة . أما أكثر مقاييس التشتت انتشارا ودقة فهو الانحراف المعيارى .

الانحراف المعيارى Standard Deviation

الانحراف المعيارى من أكثر المقاييس الاحصائية دقة وانتشارا فى المجالات النفسية والتربوية ، كما أننا نستخدمه فى مقاييس احصائية أخرى متقدمة . والانحراف المعياري نوع من المتوسط لانحراف القيم عن متوسطها ، والقاعدة التي نحصل بها على الانحراف المعياري هي :

$$\text{الانحراف المعيارى س} = \sqrt{\frac{\text{مجـ ح}^{٢}}{\text{ن}}}\ .$$

حيث يدل الرمز مجـ ح^{٢} على مجموع مربعات انحرافات القيم عن متوسطها والحرف ن على عدد الحالات .

ولحساب الانحراف المعيارى عليك باتباع الخطوات الاتية :

١ ـ أوجد المتوسط الحسابي لمجموع القيم أو الدرجات (م)

٢ ـ أوجد انحراف كل قيمة عن هذا المتوسط (ح)

٣ ـ ربع هذه الانحرافات لكي تحصل على ح^{٢}

٤ ـ اجمع أو أوجد حاصل جمع هذه الانحرافات المربعة فتحصل على مجـ ح^{٢}.

٥ ـ اقسم هذا المجموع على عدد الحالات (ن)

٦ ـ أوجد الجذر التربيعى لناتج القسمة .. هذا هو الانحراف المعيارى، والمثال الآتى يوضح لك هذه الخطوات :

التلاميذ	الدرجات	الانحراف عن المتوسط	مربع الانحرافات
ا	١٥	+ ٥	٢٥
ب	١٤	+ ٤	١٦
حـ	١١	+ ١	١
د	١٠	صفر	صفر
هـ	٩	— ١	١
و	٧	— ٣	٩
ط	٤	— ٦	٣٦
المجموع	٧٠	٠	٨٨

المتوسط الحسابى لهذه القيم = $\frac{٧٠}{٧}$ = ١٠

$$\text{الانحراف المعيارى} = \sqrt{\frac{\text{مج ح}^2}{\text{ن}}} = \sqrt{\frac{٨٨}{٧}} = \sqrt{١٢٫٥٧} = ٣٫٥٥$$

ونحصل على قيمة الانحراف المعيارى ٣٫٥٥ باستخراج الجذر التربيعى من الجداول الخاصة بذلك للقيمة ١٢٫٥٧ التى هى فى نفس الوقت عبارة عن مقدار التباين Variance . فالتباين عبارة عن مربع الانحراف المعيارى، ويتضح لك أن الانحراف المعيارى عبارة عن الجذر التربيعى للمتوسط الحسابى لمربع انحرافات القيم عن متوسطها .

والسبب فى اللجوء الى فكرة الانحراف المعيارى أننا نجد صعوبة فى الاشارات السالبة فى الانحرافات عن المتوسط ، ولذلك فى حساب متوسط الانحرافات اهملنا هذه الاشارات ، ولكن هناك طريقة أخرى للتخلص من هذه الاشارات وذلك بتربيع هذه القيم . وهذا هو الأساس الذى تقوم عليه فكرة الإنحراف

المعيارى . ويعرف الانحراف المعيارى كما سبق القول بأنه الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط، والسبب فى أننا نحصل على الجذر التربيعى لمتوسط هذه الانحرافات هو أننا ربعنا هذه الانحرافات فى أثناء العملية الحسابيه ولذلك نعود إلى أصلها .

وهناك عدة طرق للحصول على الانحراف المعيارى وعلى الباحث أن يختار ما يناسب معطياته .

فالطريقة المباشرة Direct method تتلخص فى الخطوات الآتية :

١ — ايجاد متوسط القيم .
٢ — ايجاد انحرافات القيم عن هذا المتوسط .
٣ — تربيع هذه الانحرافات .
٤ — جمع هذه الانحرافات .
٥ — قسمة هذا المجموع على عدد الحالات .
٦ — ايجاد الجذر التربيعى لخارج القسمة .

والمثال الآتى يوضح هذه الطريقة المباشرة :

الدرجات	الانحرافات	مربع الانحرافات
٨	٨ — ٦ = ٢	٤
٧	٧ — ٦ = ١	١
٤	٤ — ٦ = —٢	٤
٩	٩ — ٦ = +٣	٩
٢	٢ — ٦ = —٤	١٦
المجموع ٣٠		٣٤
المتوسط ٣٠/٥ = ٦		

$$\text{مج ح}^{2} = ٣٤$$

$$\frac{\text{مج ح}^{2}}{\text{ن}} = \frac{٣٤}{٥} = ٦٫٨$$

$$\text{الانحراف المعيارى} = \sqrt{\frac{\text{مج ح}^{2}}{\text{ن}}} = \sqrt{٦٫٨} = ٢٫٦$$

ولكن فى البحوث العملية نادرا مايكون المتوسط عددا صحيحا بل الغالب أن يتضمن كسوراً ، ولذلك تتطلب عملية القياس جهدا كبيرا ما يضطر الباحث إلى التقريب إلى أقرب كسر عشرى ولذلك يأتى الانحراف المعيارى مقربا وليس بالدقة المطلوبة . ولذلك يمكن افتراض متوسط فرضى على شرط أن يكون عددا صحيحاa whole murber.

وهذه هى الطريقة الثانية فى حساب الانحراف المعيارى وتعـــرف باسم طريقة استخدام المتوسط الفرضى . والمثال الآتى يوضح لك ذلك :

الدرجات	الانحرافات	مربع الانحرافات
١٠	١٠ — ٦ = + ٤	١٦
٣	٣ — ٦ = — ٣	٩
٧	٧ — ٦ = + ١	١
٨	٨ — ٦ = + ٢	٤
٥	٥ — ٦ = — ١	١
٤	٤ — ٦ = — ٢	٤
المجموع ٣٧		٣٥

$$\text{المتوسط الحقيقى} = \frac{٣٧}{٦} = ٦٫١٧$$

وفى هذه الحالة يحسب الانحراف المعيارى بالمعادلة الآتية :

$$\sqrt{\frac{\text{مجـ ح}^{٢}}{\text{ن}} - (\text{المتوسط الحقيقى} - \text{المتوسط الفرضى})^{٢}}$$

$$= \sqrt{\frac{٣٥}{٦} - (٦٫١٧ - ٦)^{٢}} = \sqrt{٥٫٨٣ - ٠٫٠٣}$$

$$= \sqrt{٥٫٨} = ٢٫٤١$$

الطريقة الثالثة هى إيجاد الإنحراف المعيارى باستخدام الأرقام الأصلية نفسها وتصلح هذه الطريقة عندما تكون جميع القيم اعدادا صحيحة وعندما يكون عددها بسيطا.

ويحسب الإنحراف المعيارى على هذا النحو :

الدرجات	مربعها
١٠	١٠٠
٣	٩
٧	٤٩
٨	٦٤
٥	٢٥
٤	١٦
المجموع ٣٧	٢٦٣

المتوسط الحقيقى $\frac{٣٧}{٦} = ٦٫١٧$

الانحراف المعيارى = $\sqrt{\frac{\text{مجـ س}^٢}{\text{ن}} - (\text{المتوسط})^٢}$

ونحن نفترض فى هذه الحالة أن متوسط هذه القيم الفرضى هو صفر ولذلك يكون انحراف الدرجة عنه عبارة عن نفس الدرجة ولذلك قنا بتربيع هذه القيم نفسها.

وباستخدام هذه المعادلة يمكن ايجاد الانحراف المعيارى على هذا النحو .

$$\sqrt{\frac{\text{مجـ س}^٢}{\text{ن}} - (\text{المتوسط})^٢}$$

حيث يدل الحرف س على القيم أو الدرجات

$$= \sqrt{\frac{٢٦٣}{٦} - (٦٫١٧)^٢} = \sqrt{٤٣٫٨٣ - ٣٨٫٠٣} = \sqrt{٥٫٨}$$

$$= ٢٫٤١$$

ايجاد الانحراف المعيارى للقيم المعطاة فى جدول تكرارى . يلاحظ أن ايجاد الانحراف المعيارى يتطلب عمليات حسابية مطولة إذا كان عـدد القيم كبيرا ، ولذلك يمكن للباحث أن يضع قيمه فى جدول تكرارى كذلك قد تكون القيم معطاة له فى شكل جدول تكرارى .

واليك المثال التالى :

الدرجات	التكرار (ك)	الانحراف (ح)	ك × ح	ك × ح^٢
١٠٠ - ٩١	١	+ ٤	٤	١٦
٩٠ - ٨١	٢	+ ٣	٦	١٨
٨٠ - ٧١	٣	+ ٢	٦	١٢
٧٠ - ٦١	٦	+ ١	٦	٦
٦٠ - ٥١	١١	صفر	—	—
٥٠ - ٤١	١٢	- ١	- ١٢	١٢
٤٠ - ٣١	١٠	- ٢	- ٢٠	٤٠
٣٠ - ٢١	٦	- ٣	- ١٨	٥٤
٢٠ - ١١	٣	- ٤	- ١٢	٤٨
١٠ - ١	١	- ٥	- ٥	٢٥
المجموع	٥٥		- ٤٥	٢٢١

ويمكن حساب الانحراف المعيارى من المعادلة الآتية :

$$ع = س \sqrt{\frac{\text{مج}(ك \times ح^{2})}{ن} - \left(\frac{\text{مج}\, ك \times ح}{ن}\right)^{2}}$$

حيث يدل الحرف س على سعة أو حجم الفئة وهو فى هذا التوزيع يساوى ١٠
ويدل الحرف ك على التكرار فى كل فئة .

ويدل الرمز مج على المجموع

ويدل الحرف ن على عدد الحالات (عدد الحالات يساوى عدد التكرار)

$$10\sqrt{\frac{231}{55} - \frac{(-45)^{2}}{55}} = 10\sqrt{4.20 - .67} = 18.8$$

وواضح أن قيمة الانحراف المعيارى هى ١٨ر٨ أما قيمة التباين فهو عبارة عن مربع الانحراف المعيارى أى (١٨ر٨)٢ .

الفصل الثاني عشر

الارتباط Correlation

تكلمنا في الفقرات السابقة من هذا الكتاب على مقاييس النزعة المركزية أى عن مدى اقتراب درجات مجموعة معينة من القيمة الوسيطية أو عن مدى تمركز القيم حول منطقة الوسط . كما شرحنا مقاييس تشتت هذه القيم أو انحرافها أو بعدها عن تلك القيمة المتوسطة ، وفصلنا فى ذلك الحديث عن المدى المطلق ونصف المدى الربيعى والإنحراف المعيارى . وكلها مقاييس الفروق الفردية القائمة بين أفراد جماعة معينة .

وفى مجال مقاييس النزعة المركزية فصلنا الحديث عن المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال أو الشائع . وتعطى هذه المقاييس اسساً أحصائية ثابتة لمقارنة جماعات معينة أو فئات معينة، كما تساعد فى وصف الظواهر التى نقيسها وصفا كميا دقيقا واقتصاديا . فيكفى أن نعرف متوسط ذكاء هذه المجموعة من الطلاب لكى نحكم على قدراتها العامة .

ولكننا فى الحياة اليومية وفى مجالات البحوث ، وفى المجالات التى يطبق فيها القياس التربوى والنفسى ، نحتاج إلى معرفة نوع آخر من المقاييس وهو مقاييس الإرتباط أى العلاقة بين ظاهرتين أو أكثر . فقد نحتاج إلى معرفة العلاقة بين التكيف النفسى للطالب وبين قدرته على التحصيل , أو بين طول اليوم الدراسى والعائد من العملية التربوية .

وفى عملية بناء الإختبارات النفسية عرفنا أن الباحث فى حاجة إلى معرفة

مدى الإرتباط بين الإختبار ونفسه وذلك لتقرير مدى ثبات الإختبار عندما يعاد تطبيقه ، أو الارتباط بين نصفي الاختبار ، أو الإرتباط بين صورتين متكافئتين منه . كذلك لتقرير صدق الاختبار يوجد الباحث مقدار الإرتباط بين اختباره الجديد وبين إختبار آخر أو بينه وبين أي نوع من المحكات التي تكلمنا عنها في الصدق التنبؤي والصدق التلازمي والصدق التطابقي .

ولا غرو فإن التقدم العلمي يعتمد على معرفة الظواهر التي تترابط مع بعضها وتلك التي لا يوجد رابطة بينها . ومعامل الإرتباط عبارة عن رقم واحد ولكنه يدلنا عن مدى إرتباط ظاهرتين أو أكثر . ومعنى ذلك أنه يدلنا عن مدى التغيرات التي تحدث في العامل أ نتيجة لحدوث تغيرات في العامل ب . وكيف يصاحب أي تغير في أ تغير آخر في ب . ومن أمثلة ذلك أنه إذا زادت حرارة المعدن زاد تمدده . أو كلما قل حجم الغاز كلما زاد ضغطه . وفي مجال علم النفس نستطيع أن نفكر في كثير من الأمثلة منها العلاقة بين الذكاء والتحصيل ، أو العلاقة بين التحصيل والاتزان الإنفعالي .

A coefficient of correlation is a single number that tells us to what extent two things are related, to what extent variations in one go with variations in the other. without the knowledge of how one thing varies with another, it would be impossible to make predictions(1)

كذلك فإن معرفة مدى الارتباط بين متغيرين (الذكاء والتحصيل مثلا) تساعدنا في التنبؤ بحدوث احدهما إذا عرفنا الآخر . كذلك فإننا إذا علمنا

(1) Guilford , J.P. O P. Cit المرجع السابق

تحسينات فى أحدهما توقعنا تحسينات فى الآخر . وفى المجال المهنى إذا عرفنا أنه كلما زادت درجة الشخص على اختبار الاستعداد الكتابى مثلا clerical - aptitude test كلما زادت كفاءة أدائه بعد التدريب ، إذا عرفنا ذلك أمكننا أن نستخدم هذا الإختبار التنبؤ بمستوى الكفاءة فى الأعمال الكتابية . وإذا كان التنبؤ دقيقا جدا فإننا نقول إن هناك إرتباطاً ايجابياً بين إختبار الإستعداد الكتابى وبين النجاح فى الأعمال الكتابية .

ونحن نكتشف هذه الحقيقة عن طريق ايجاد معامل الإرتباط بين درجات مجموعة من البنات مثلا وبين تقديراتهن فى العمل الكتابى الحقيقى، تقديرات الرؤساء والمشرفين .

وواضح أننا لا نستطيع أن نوجد معامل الإرتباط إلا إذا طبقنا الإختبار على عدد كبير من الأفراد ، فنحن لا نستطيع أن نحسب معامل الإرتباط لفرد واحد كذلك فإننا لا نستطيع أن نحسبه إذا لم يكن لدينا مجموعتان من الدرجات أو سلسلتان من القيم التى حصل عليها نفس المجموعة من الأفراد .

وإذا افترضنا أن اختبار الاستعداد الكتابى يقيس بعض القدرات والسمات اللازمة للنجاح فى الأعمال الكتابية ، فنستطيع أن نفكر فى الأسباب التى تقود إلى مثل هذا النجاح ، ونستطيع أن نتنبأ بالناس الذين سينجحون فى الأعمال الكتابية ، كما أننا نستطيع أن نرفع من مستوى كفاءة المشتغلين بهذه المهنة عن طريق الإختيار السليم . فالطرق الإحصائية تساعدنا فى التعرف على مدى فاعلية الإختبارات وتحديد هذه الفاعلية .

والآن لنفرض أننا حصلنا على سلسلتين من الدرجات التى حصل عليها مجموعة من الطلاب، سلسلة فى الرياضيات وسلسلة فى العلوم . وهنا نستطيع أن نتوقع

وجود نوع من العلاقة بين هذه الدرجات . بمعنى أننا نتوقع أن التلميذ الذى حصل على الترتيب الأول فى العلوم سوف يحتل نفس المركز الأول فى الرياضيات وأن الطالب الثانى فى العلوم سوف يحتل المركز الثانى أيضا فى الرياضيات . والثالث فى العلوم سوف يكون الثالث فى الرياضيات وهكذا يحتل جميع الطلاب الباقون نفس المكانة أو المنزلة أو الترتيب فى كل من مادة العلوم ومادة الرياضيات حتى نأتى إلى ذلك الطالب المتعوس الذى يأتى فى المؤخرة فى كل من المادتين .

اذا حدثت مثل هذه العلاقة بين قائمة درجات الرياضيات والدرجات فى مادة العلوم، فإننا نستطيع أن نصف هذه الدرجات بأنها مترابطة ترابطا كاملا أو مطلقا وإيجابيا perfectly correlated positively وهذه حالة نادرة الحدوث.

أما إذا كان ترتيب الدرجات فى العلوم وفى الرياضيات مقلوبا أو معكوسا Reversed بمعنى أن الطالب الذى يتربع على قمة الرياضيات يأتى ترتيبه فى مؤخرة القائمة فى إمتحان العلوم ، وأن الطالب الثانى فى الرياضيات يأتى ترتيبه قبل الأخير بواحد أو الثانى من أسفل القائمة ، والثالث فى الرياضيات يكون قبل الأخير باثنين فى العلوم وهكذا حتى نهاية القائمة.

The top boy in one subject was the bottom boy in the other, the second boy in the science list was the last but one in the mathematics list (١)

و بالمثل فإن هذه حالة نادرة الحدوث فى البحوث وفى المقاييس العملية وإنما الغالب أن نحصل على إرتباط جزئى فقط . على كل حال إذا حدث وحصلنا على مثل هذا فإننا نصف هاتين المجموعتين من الدرجات بأنها مترابطة ترابطا مطلقا وسلبيا . Perfect negative correlation

(1) Sumner, W. L. Statistical in School

أما إذا لم يكن هناك أي صلة بين الدرجات في العلوم وتلك في الرياضيات فإننا نقول انه لا يوجد ارتباط على وجه الإطلاق أو نقول إن هناك ارتباطاً يساوي صفراً .

وفي الواقع نحن نتوقع أن نجد إرتباطا ايجابيا بين الدرجات في العلوم وفي الرياضيات ، ولكن هذا الارتباط لا بد أن يكون جزئيا partial correlation هذا النوع من الإرتباط الإيجابي الجزئي له أهميـــه كبيرة في المجالات التربوية والنفسية والمهنية وفي مجالات البحوث النفسية والإجتماعية والتربوية . فلقد كان هنـاك في الماضي كثير من القضايا السيكولوجية دون أن تخضع القيـاس التجريبي الدقيق ودون أن يطبق عليها مناهج الإرتباط الإحصائية .

والواقع أن معامل الارتباط عبارة عن رقم واحد مثل المتوسط أو الوسيط أو الانحراف المعياري ولكنه يحكي قصة كاملة ويعبر عن مدى العلاقة ونوعها ، أو عن كم وكيف العــلاقة القائمة بين متغيرين مثـــل الذكاء والتحصيل مثلا .

ويعبر عن معامل الارتباط هنا رقميا بالقيم ± ١ .إذا كان مطلقا أو كاملا فيكون معامل الارتباط مساويا + ١ إذا كان الارتباط كاملا وموجبا كما هو الحال في مثال العلوم والرياضيات وعندما يكون كاملا ولكنه سالب ، وفي هذه الحالة يساوي — ١ ، أما إذا لم يوجد إرتباط على الإطلاق فإن قيمته تساوي صفرا. وفي الواقع كما قلنا لا نحصل عليها إلا على معاملات الارتباط الجزئية الموجبة والسالبة والتي تساوي جزءا من الواحد الصحيح .

ويكون معامل الإرتباط سالبا إذا كانت العلاقة بين المتغيرين علاقة عكسية

بمعنى أن الزيادة في أحدهما يتبعها نقص في الآخر كما هو الحال في العلاقة بين حجم الغاز وضغطه ، وفي حالة الإرتباط الموجب تكون العلاقة بين المتغيرين علاقة طردية بمعنى أن الزيادة في أحدهما يتبعها زيادة في الآخر ، مثل الذكاء والتحصيل ، أو عمر الطفل ووزنه . وقد لا يوجد علاقة اطلاقا وفي هذه الحالة يكون معامل الإرتباط مساويا صفراً . ومن أمثلة العلاقة الصفرية العلاقة بين وزن الفرد ومتوسط دخله ، أو بين طوله ومستوى ثقافته .

واليك تلخيصا لمعاملات الإرتباط وعلاماتها العددية :

نوع الإرتباط	قيمته العددية
ارتباط مطلق وإيجابي	+ ١
ارتباط مطلق سلبي	— ١
لا علاقة ارتباطية	صفر
ارتباط موجب وجزئي	أقل من + ١
ارتباط سلبي جزئي	أقل من — ١

والإرتباط الجزئي ، بنوعيه هو المألوف في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية . أما عندما لا نجد ارتباطا على الإطلاق فإن ذلك يفيد أيضا في معرفة المتغيرات أو السمات أو القدرات المستقلة التي لا يؤثر بعضها في بعض . ويساعد ذلك في دراستها على حده واطلاق أسماء مميزة لها . أما وجود إرتباط كبير بين سمتين أو قدرتين فقد يوحي الينا بامكان دمجها في قدرة واحدة واطلاق اسم واحد عليها .

وفى حالة الإرتباط الموجب ، أى عندما تكون العلاقة بين متغيرين علاقة طردية ، فإن حدوث تغير فى أحد المتغيرين يتبعه تغير فى الآخر ، فاذا نقصت الدرجات فى أحد المتغيرين نقصت فى الآخر ، واذا زادت قيمة المتغير الأول زادت قيمة المتغير الثانى .

أما فى حالة الإرتباط السالب ، أى عندما تكون العلاقة بين المتغير الأول والمتغير الثانى علاقة عكسية ، فاذا زادت قيمة المتغير الأول نقصت قيمة المتغير الثانى .

الارتباط والعلية :

قد يتبادر إلى ذهن القارىء أن وجود علاقة إرتباطية بين ظاهرتين يعنى بأن أحدهما سبب أو علة فى وجود الآخر . ولكن وجود الإرتباط ليس معناه بالضرورة العلية أو العلاقة السببية ، إنما الإرتباط معناه أن ظاهرتين تسيران فى نفس الإتجاه تقريبا ، ويتخذ التغير فيهما نفس الإتجاه ، ولكن معناه أن أحدهما سببا فى وجود الآخر . فأذا وجدنا أن هناك إرتباطا عاليا بين طول الفرد وبين ذكائه ، فليس معنى ذلك أن ذكاءه هو الذى تسبب فى طول قامته . وبالمثل فقد نجد إرتباطا بين لون العين ولون شعر الرأس ، ولكن ليس أحدهما سبب فى وجود الآخر . ونحن عندما نقول إن النار هى سبب وجود الدخان فإننا هنا أمام علاقة علية أو سببية . وإن كان القدماء قد تشككوا فى هذه العلاقة، وقالوا إننا لا نرى إلا ظاهرة هى النار ثم نرى ظاهرة أخرى تتبعها فى الزمان وهى الدخان وقد يكون ما نلاحظه هذا مجرد اقتران فى الزمان حدث بالصدفة وقد لا يحدث فى المستقبل ، واقتران النار بالدخان ليس معناه ان النار هى سبب الدخان على كل حال هذه الفكرة الفلسفية تنبه اليها جون استيورات مل وقال إنه

عندما يوجد ارتباط بين أ ، ب فليس معنى ذلك أن أ سبب وجود ب ، ولكن قد يرجع كل من أ ، ب إلى سبب ثالث أو أسباب أخرى غيرهما . فاذا كان هناك ارتباط بين التحصيل فى اللغة العربية والتحصيل فى اللغة الانجليزية ، فليس معنى ذلك أن التحصيل فى اللغة العربية هو سبب التفوق فى اللغة الانجليزية ولكن هاتين الظاهرتين معا يرجعان إلى عامل ثالث بعيد عن التجربة هو الذكاء مثلا أو المثابرة فى التحصيل أو نسبة التحصيل .

والمثال الآتى يوضح علاقة ارتباطية كاملة وموجبة وهو عبارة عن درجات ١٠ أفراد على أختبارين س ، ص :

التلاميذ	أ	ب	حـ	د	هـ	و	ز	ح	ط	ك
س	٢	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١٢	١٣
ص	٤	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٤	١٥

وبالطبع هذا مثال خيالى للتوضيح وفيه العلاقة مطلقة وموجبة ومعنى هذا أن معامل الارتباط يبلغ + ١ ونحن لا نحصل على مثل هذا المعامل فى التجارب العملية الحقيقية لأن التطابق بين الدرجات لا يمكن أن يكون كاملا . وبالتأمل فى الدرجات نلاحظ أن كل درجة فى ص تزيد بمقدار ٢ عن كل درجة فى الاختبار س وهذه العلاقة ثابتة ومضطردة وليس فيها أى إستثناء فى جميع الحالات العشرة . ومعنى هذا أن درجة الفرد على الاختبار ص = درجته على الاختبار س + ٢ = ص

= س + ٢

ومعنى هذا أننا نستطيع أن نتنبأ بدرجة الفرد على أحد الأختبارين اذا عرفنا درجته على الاختبار الآخر .

واليك مثال آخر :

التلاميذ	أ	ب	جـ	د	هـ	و	ز	ح	ط	ك
س	١	٣	٤	٥	٧	٨	٩	١١	١٢	١٥
ص	٢	٦	٨	١٠	١٤	١٦	١٨	٢٢	٢٤	٣٠

فى هذا المثال يلاحظ أن درجة الفرد فى س عبارة عن ضعف درجته فى ص، وليس هناك اى إستثنا فى هذه العلاقة ، فهناك اتفاق كامل Perfect agreement فالارتباط كامل ومطلق وموجب ويساوى + ١ .

درجة الفرد فى ص = ٢ س

درجة الفرد فى س = $\frac{١}{٢}$ ص

طريقة حساب معامل الارتباط :

١ - ضع سلسلة الدرجات فى كل من س ، ص بحيث يكون كل زوج منها يقابل بعضه بعضا .

٢ - إحسب متوسط الدرجات لكل من س ، ص

٣ - أوجد انحرافات كل قيمة من قيم ص عن متوسطها وكذلك انحرافات كل قيمة من قيم س عن متوسطها (للتأكد من صحة هذه العملية أجمع انحرافات كل من س، ص، ولاحظ أن مجموع كل منها يجب أن يكون صفرا وذلك بأخذ الاشارات الجبرية فى الاعتبار والمعروف أن انحرافات القيم عن متوسطها يساوى صفرا)

٤ - ربع كل من انحرافات س ، وانحرافات ص ومربع الانحرافات هذه مطلوب لحساب الانحراف المعيارى لكل من قيم س وقيم ص

٥ - اضرب انحرافات س × انحرافات ص.

٦ - أجمع كل الأعمدة السابقة .

٧ - طبق القاعدة وأوجد معامل الارتباط . وإليك المثال الآتي ، والآن حاول أن تتبع الخطوات بكل دقة :

س	ص	س - متوسطها (ط)	ص - متوسطها (ظ)	(ط)^2	(ظ)^2	ط × ظ
١٣	١١	+ ٥ر٥	+ ٣	٣٠ر٢٥	٩	+ ١٦ر٥
١٢	١٤	+ ٤ر٥	+ ٦	٢٠ر٢٥	٣٦	+ ٢٧
١٠	١١	+ ٢ر٥	+ ٣	٦ر٢٥	٩	+ ٧ر٥
١٠	٧	+ ٢ر٥	- ١	٦ر٢٥	١	- ٢ر٥
٨	٩	+ ر٥	+ ١	ر٢٥	١	+ ر٥
٦	١١	- ١ر٥	+ ٣	٢ر٢٥	٩	- ٤ر٥
٦	٣	- ١ر٥	- ٥	٢ر٢٥	٢٥	+ ٧ر٥
٥	٧	- ٢ر٥	- ١	٦ر٢٥	١	+ ٢ر٥
٣	٦	- ٤ر٥	- ٢	٢٠ر٢٥	٤	+ ٩ن
٢	١	- ٥ر٥	- ٧	٣٠ر٢٥	٤٩	+ ٢٨ر٥
المجموع ٧٥	٨٠	٠	٠	١٢٤ر٥٠	١٤٤	١٠٢

$$\text{متوسط س} = \frac{٧٥}{١٠} = ٧ر٥$$

$$\text{متوسط ص} = \frac{٨٠}{١٠} = ٨$$

القاعدة الأساسية لهذا النوع من الارتباط الذي يعرف باسم ارتباط بيرسون Pearson هي

$$\text{الارتباط} = \frac{\text{مج}(ط \times ظ)}{ن \; ع_{س} \; ع_{ص}}$$

حيث تدل ن على عدد الحالات

$ح_{س}$ = الانحراف المعيارى للدرجات س

$ح_{ص}$ = الانحراف المعيارى للدرجات ص

ط = انحراف قيم س عن متوسطها

ظ = انحراف قيم ص عن متوسطها

مج = مجموع

ومعنى هذا أننا نحصل أولا على قيم الانحراف المعيارى لكل من س ، ص

$$\text{الانحراف المعيارى لقيم س} = \sqrt{\frac{\text{مج}(\text{ط})^{2}}{\text{ن}}} = \sqrt{\frac{١٢٤٫٥}{١٠}} = ٣٫٥٢٨$$

$$\text{الانحراف المعيارى لقيم ص} = \sqrt{\frac{\text{مج}(\text{ظ})^{2}}{\text{ن}}} = \sqrt{\frac{١٤٤}{١٠}} = ٣٫٧٩٥$$

$$\text{معامل الارتباط} = \frac{\text{مج}(\text{ط ظ})}{\text{ن}\ ح_{س}\ ح_{ص}} = \frac{١٠٢}{١٠\,(٣٫٥٣)\,(٣٫٧٩)}$$

$$= +\ ٠٫٧٦$$

وواضح أنه أقل من واحد صحيح مما يدل على أن الارتباط موجب وجزئى.

ويمكن إيجاد نفس هذا المعامل باستخدام قاعدة اخرى أسهل من القاعدة السابقة وهى :

$$= \frac{\text{مج}(\text{ط} \times \text{ظ})}{\sqrt{(\text{مج ط}^{2})\ (\text{مج ظ}^{2})}} = \frac{١٠٢}{\sqrt{١٢٤٫٥ \times ١٤٤}}$$

$$= \frac{١٠٢}{\sqrt{١٧٩٢٨}} = \frac{١٠٢}{١٣٣,٩٠} = + ٧٦,$$

هذه إحدى طرق حساب معامل الإرتباط من المعطيات غير المجدولة حيث تتعامل مع الدرجات الخام نفسها وليس مع الفئات .

وواضح أنه من الممكن أن تكون قيمة معـــامل الإرتباط قيمة سالبة . والمثال الآتى يوضح ذلك .

س	ص	ط	ظ	ط٢	ظ٢	ط ظ
١٢	٧	٥ +	١,٥ -	٢٥	٢,٢٥	٧,٥ -
١٠	٣	٣ +	٥,٥ -	٩	٣٠,٢٥	١٦,٥ -
٩	٨	٢ +	٥, -	٤	٠,٢٥	١ -
٨	٥	١ +	٣,٥ -	١	١٢,٢٥	٣,٥
٧	٧	٠	١,٥ -	-	٢,٢٥	٠ -
٧	١٢	٠	٣,٥ +	-	١٢,٢٥	٠ -
٦	١٠	١ -	١,٥ +	١	٢,٢٥	١,٥ -
٥	٩	٢ -	٥, +	٤	٠,٢٥	١ -
٤	١٣	٣ -	٤,٥ +	٩	٢٠,٢٥	١٣,٥ -
٢	١١	٥ -	٢,٥ +	٢٥	٦,٢٥	١٢,٥ -
٧٠	٨٥	٠	٠	٧٨	٨٨,٥٠	٥٧ -

$$ع_{س} = \sqrt{\frac{٧٨}{١٠}} = ٢,٧٩$$

$$ع_{ص} = \sqrt{\frac{٨٨٫٥}{١٠}} = ٢٫٩٧$$

$$= \frac{٥٧-}{١٠\ (٢٫٧٩)\ (٢٫٩٧)} = -٦٩٫٠$$

وهناك طرق مختلفة لحساب معـــامل الارتباط ، كما أن هناك طرقاً أخرى لحسابه من المعطيات المجدولة ، ويمكن حسابه من القيم الأصلية دون الرجوع الى الانحرافات ولا داعي لشرح هذه الطرق ويكتفي بهـذه الطريقة السهلة في حساب معامل الإرتباط .

المهم أن يعرف القارىء معنى الارتباط ومجالات استخدامه ، وأن يجيـــد تفسير معاملات الارتباط المختلفة .

تفسير معاملات الارتباط

كيف يعرف الطالب أو الباحث معنى الارتباط الذي يحصل عليه هو أو غيره من الباحثين ؟

المعروف أن أي معامل إرتباط تزيد قيمته عن الصفر يعبر عن نوع ما من العلاقة بين المتغيرين موضوع القياس ، ولكن لكي يكون معـامل الإرتباط دالاً على وجود علاقة حقيقية فإنه يجب أن يـكون له دلالة إحصائية Statistically significant . ولكن هل يتمشى حجم هذة العلاقة مع حجم معامل الإرتباط ، بمعنى أنه يعطينا نسبه لقياس هذه العـلاقة ؟ كلا ... الواقع أننا لانستطيع أن نقول إن معامل الإرتباط البالغ قدره ٠٫٥٠ يشير إلى قدر من العلاقة يبلغ ضعف تلك العلاقة التي يشير اليها معـامل ارتباط قدره ٠٫٢٥ . وكذلك فإننا لانستطيع أن نقول إن الزيادة بمقادير متساوية في معـاملات الارتباط تشير إلى زيادات

متساوية فصـلا فى الحجم . فزيادة معامل الإرتباط مثلا من ٤٠ر. إلى ٦٠ر. لايمكن أن تساوى الزيادة التى تحدث لمعامل الإرتباط ٧٠ر. والذى يصبح ٩٠ر. ذلك لأن معامل الارتباط عبارة عن رقم دال Indix nun ber وليس عبارة عن مقياس لوحدات مستقيمة ومتساوية not a linear scale of equal units بل إن معامل الإرتباط السالب قد يشير إلى قدر من العلاقة مثلما يشير معامل لإرتباط الموجب . معامل الإرتباط الذى يساوى + ٦٠ر. يشير الى علاقة وثيقة مثلما يشير معامل الارتباط الذى يساوى - ٦٠ر.

ما هو حجم معامل الارتباط الذى نعتبره ذا دلالة إحصائية ؟ لايوجد قدر معين لهذا المعامل وإنما حجمه يختلف بإختلاف الاختبارات المستخدمة وحجم العينة وغيره من الظروف المحيطة بالتجريب . فاذا كنا مثلا إزاء إيجاد معامل إرتباط الصدق التنبؤى لاختبار ما ، فإننا نطبق هذا الاختبار على عدد معقول من العمال ، ثم نتركهم يمارسون العمل فى القـدرة التى يقيسها هذا الاختبار ، ونحصل على تقديراتهم فى هذا العمل ، ثم نوجد الارتباط بين درجاتهم على الاختبار وتقديراتهم فى العمل الفعلى ، فى مثل هذا الموقف فإن معامل الارتباط المتوقع يتراوح مابين صفر ، ٦٠ر.

أما إذا طبقنا عـددا كبيرا من الاختبارات وحصلنا على مجموع درجات الأفراد عليها جميعا فإن معامل ارتباط الصـدق الذى نتوقعه يجب أن يصل إلى ٨٠ر. وكثير من المشتغلين بالتوجيه المهنى والإختيار المهنى Vocational guidance and Vocational selection يتبعون تقليدا وضعه هل Hull منذ أكثر من ٣٥ عاما هو أن الحد الادنى لمعامل إرتباط الصدق يجب

أن يكون ٥٥ر٠ حتى يمكن الثقـــة فى الاختبار واستخدامه فى المجالات المهنية .

أما معامل إرتباط الثبات Reliability coefficient فيجب أن يكون أعلى من معامل إرتباط الصدق ، لأن الثبات كما نعلم ، عبارة عن درجة ارتباط الاختبار مع ذاته ، أو حتى عندما نستخدم صورتين متكافئتين لنفس الاختبار فاننا يجب أن نتوقع معامل ارتباط أعلى من تلك المعامـلات التى نحصل عليها فى صـدق الاختبار . وتبعا للتقاليد التى وضعها كيلى T.L. Kelley أن الاختبار لا يمكن أعتبارة أداة ناجحة فى التمييز بين الافراد إلا إذا بلغ معامل ارتباط ثباته ٩٤ر٠ ، ولكن هذا المستوى المرتفع من النادر الوصول اليه ، ولذلك يكتفى معظم الباحثين بمعاملات تتراوح بين ٧٠ر، ٨٠ر٠ وإن كان هناك بعض الاختبارات المستخدمة والتى تقل معاملات ثباتها عن ذلك بكثير حيث تصل إلى ٥٢ر٠ فقط، ومع ذلك مازالت تستخدم ولكن لا يستخدم الاختبار من هذا النوع بمفرده ولكن تطبق مع بطارية أخرى من الاختبارات .

على كل حال يلاحظ القارىء أن معامل الصدق أهم فى تقرير صلاحية الاختبار من ثباته .

ويجب أن نلاحظ أن حجم معامل الارتباط يتوقف على ظروف التجربة وأدوات القياس ، ومدى إمكان التحكم فى العوامل التى تتدخل فى نتائج القياس والتى لايمكن لنا قياسها . وكلما زادت قدرتنا على ضبط هـذه العوامل وأبعاد أثرها كلما مال معامل الارتباط إلى الارتفاع . وعلى ذلك فإن صغر حجم معامل الارتباط ليس دائما دليلا على عدم وجود علاقة ، وإنما قد يحدث ذلك بسبب تدخل بعض العوامل الخارجة عن التجربة . ومعنى ذلك أن معامل الارتباط

دائماً يتوقف على الموقف الذى وجد فيه ، وهو دائماً نسبى بهذا المعنى . فمعامل الارتباط ليس له معنى مطلقاً وإنما دائماً معناه يستمد من التجربة ومن القدرات التى نقيسها ومن أدوات القياس المستخدمة .

ويؤكد جلفورد هذا المعنى تأكيداً تاماً على هذا النحو :

A correlation is always relative to the situation under which it is obtained, and its size does not represent any absolute natural fact. To speak of the correlation between intelligence and achievement absured, one needs to say which intelligence measured under what circumstances in what population, and to say what Kind of achievement measured by what instruments, or judged by what standards (1)

فالارتباط يتوقف على القدرة موضوع القياس ، وعلى العينة ، وعلى أدوات القياس وما إلى ذلك من العوامل المؤثرة فى التجربة . فالظاهرة التى لا نعرف عنها إلا القليل تكتفى بمعامل ارتباط صغير فى قياسها . كذلك فإننا إذا وجدنا مثلاً أن هناك ارتباطاً صغيراً جداً بين الشفاء من مرض معين وبين نوع جديد ووحيد من الدواء فإننا ولا شك نقبل هذا الدواء حتى وإن كان ينقذ لنا ١ ٪ من المرضى . فإنقاذ حياة فرد واحد من كل مائة جدير بالمحاولة والاهتمام .

إن معرفة معامل الارتباط تساعدنا فى الإجابة على كثير من من التساؤلات مثل :

---

(1) Guilofd J P., Fundamental statistics in Psychology and Education

١ — هل هذا الإختبار يتنبأ بالأداء الحقيقي في مجال العمل الفعلي ؟

٢ — هل يقيس هذان الاختباران نفس الشيء ؟

٣ — هل تتفق الدرجات التي حصل عليها الناس على هذا الاختبار في العام الماضي مع الدرجات التي يحصلون عليها عليه في هذا العام ؟

فاذا حدث وطبقت إحدى مؤسسات بيع الملابس والاقمشة ثلاثة اختبارات على مجموعة من عمال البيع الجدد ثم انتظرت سته شهور ثم وجدت مقدار ما باعه كل منهم . والآن تريد أن تعرف أن الاختبارات الثلاثة تصلح أن تكون دليلا على التفوق في مهنة البيع . في هذا المثال لا يمكن الاعتماد على متوسط الدرجات في كل اختبار لأن لكل اختبار متوسطه الخاص . ولذلك يمكن إتباع منهج الارتباط ، وإيجاد معاملات الارتباط بين هذه الاختبارات الثلاثة وبين مقدار أو حجم مبيعات كل عامل . ويصبح أصلح الاختبارات هو الاختبار الذي يرتبط ارتباطا عاليا مع مقدار المبيعات . وحتى إذا كان الارتباط سالبا فإنه يعطي فكرة عن العامل الصالح لهذه المهنة .

في حالة الارتباط الموجب المطلق أي ذلك الارتباط الذي يساوى + ١ فإننا إذا علمنا درجة الفرد على أحد الاختبارات استطعنا أن نتنبأ بدرجته على الاختبار الثاني ، وذلك باستخدام أحدى طرق الرسم البياني . أما في حالة الارتباط الجزئي فإن التنبؤ يكون تقريبيا فقط . وعندما نحصل على ارتباط أقل من + ١ فان ذلك معناه أن القياس في أحد الاختبارات يتأثر ببعض العوامل التي لا توجد في الاختبار الثاني . كذلك فإن اخطاء القياس والتجريب تؤدى إلى انخفاض قيمة معامل الارتباط . وكذلك العوامل التي توجد في الاختبارين ، ولكن بدرجات متفاوتة في كل منهما ، ومن أمثلة ذلك أن الارتباط بين الذكاء والتحصيل المدرسي ليس مطلقا أو كاملا والسبب في ذلك أن التحصيل

المدرسى يتأثر بكثير من العوامل غير الذكاء والقدرات . ومن ذلك جهود التلميذ ، تحيزات المعلمين ، الخبرة الدراسية السابقة . والحالة الصحية للتلميذ ، طريقة التدريس ، جو المدرسة ... وهكذا .

ومن الخطأ ، كما سبق القول ، أن نقول إن الارتباط عبارة عن علية أو سببية .

It is incorrect to interpret high correlation as showing that one variable (causes) the other (1).

بل إن هناك على الأقل ثلاثة أسباب تؤدى الى ارتباط عامل بعامل آخر : أ ، ب :

١) أن أ قد يكون سببا فى ب أو يؤثر فيها أو يزيد من حجمها .
٢) أن ب قد تكون سببا فى وجود ا .
٣) أن كل من ا ، ب قد يرجعان الى عنصر مشترك أو عناصر مشتركة أخرى .

ومن الأمثلة التى توضح مثل هذه العلاقة الارتباط بين القدرة على القراءة Reading ability وبين حصيلة المفردات اللغوية ، فإن كثرة المفردات قد تجعل الطفل قارئا ممتازا ، أو أن القدرة الممتازة على القراءة قد تجعل التلميذ يكتسب ثروة لغوية كبيرة . وهناك إحتمال آخر أن الدرجات العالية فى هاتين القدرتين (القراءة والمفردات) قد ترجع إلى ارتفاع الذكاء . كذلك قد ترجع هذه الدرجات إلى ظروف المنزل الذى تتوفر فيه الكتب والمراجع والمحادثات الجدية . كذلك قد ترجع هذه الدرجات إلى نوع ممتاز من التعليم الابتدائى الذى تلقاه الفرد .

---

(١) المرجع السابق Cronbach

لانستطيع أن نقرر العامل المسئول عن هذا الارتباط إلا في ضوء التجربة الدقيقة وضبط أثر كل من هذه العوامل .

ونحن عندما تحدثنا عن معامل ارتباط ثبات الاختبار Reliability correlation coefficient عرفنا أن حجم هذا المعامل يعتمد على طول الاختبار the length of the test والسبب في ذلك أن إتساع دائرة الاسئلة يجعلنا نتمكن من شمول أكبر قدر من قدرات الفرد أو ميوله أو سماته . وبذلك يصبح الاختبار محتويا على مجالات تمثل قدرات الفرد أو سلوكه تمثيلا حقيقياً .

أما إذا اقتصر عدد الاسئلة فإنها قد تأتى صدفة فى الجوانب التى يمتاز فيها الفرد أو تأتى صدفة فى الجوانب التى لايعرفها الفرد ، وبذلك نحصل على صورة غير دقيقة عن سلوكه . كذلك فالمعروف أن الأسئلة المتعددة الاختيار يقل فيها تأثير التخمين Multiple-choice أما الأسئلة ذات الاختيارات المحدودة فإن احتمال التقاط الفرد للاجابة الصحيحة عن طريق التخمين يصبح كبيراً . كذلك فإن ملاحظة سلوك الطفل الاجتماعى ٣ مرات لمدة ١٥ دقيقة فى كل مرة تعطى دليلا أقل من ملاحظة سلوكه هذا ١٠ مرات كل مرة ١٥ دقيقة مع ضرورة ملاحظة ألا تكون المفردات أو الأسئلة التى يضيفها الباحث لاختباره مجرد تكرار للاسئلة السابقة ، أو تدور حول نفس الاشياء ولكنها يجب أن تتناول اشياء جديدة . كذلك فإننا يجب أن نلاحظ أن الاختبارات الطويلة تسبب التعب والملل والارهاق وفقدان الاهتمام .

هـــذه باختصار فكرة عن نوع من أنواع الارتباط والذى يعرف باسم بيرسون The product-moment correlation ويرجع ذلك إلى كارل بيرسون

Earl pearson (١٨٥٧-١٩٣٦) وهو أكثر أنواع الارتباطات دقة وأكثرها شيوعاً ويمكن تطبيقه مع العينات الكبيرة .

ونلاحظ أننا كنا نفكر فى تحديد العلاقة بين متغيرين ،ولكن هناك معاملات ارتباط تتعامل مع ثلاثة متغيرات وأخرى مع أربعة عوامل ، ولا مجال هنا لشرح هذه الطرق ويمكن للباحث المستزيد الرجوع إليها فى كتب الاحصاء . ولكننا نعرض هنا نوعا آخر من أنواع الارتباط السهلة وهو إرتباط الرتب .

ارتباط الرتب Rank correlation

لا شك أن معامل ارتباط بيرسون هو أكثر المناهج الإرتباطية دقـــة فى البحوث العلمية ، ولكن إذا كنا أمام عدد من الحالات لا يتجاوز الثلاثين حالة فإن معامل إرتباط الرتب يمكن استخدامه والحصول على نتيجة مرضية .

ويرجع ارتباط الرتب إلى سبيرمان Spearm an

ويحسب معامل ارتباط الرتب بالمعادلة الآتية :

ويرمز اليه بالحرف $م = ١ - \frac{٦ مجـ ح^٢}{ن(ن^٢-١)}$

ويرمز اليه بالحرف اليونانى Rho P

ونحن نحتاج إلى تطبيق معامل إرتباط الرتب عندما تكون المعطيات الموجودة عندنا فى شكل رتب أو ترتيب وليست درجات . فقد يتسابق عدد كبير من الفتيات فى مسابقة ملكة جمال العام مثلا ، وفى هذه الحالة يضمن الحكام فى ترتيب كذلك فإن المعلم قد يرتب تلاميذه فى القدرة الرياضية مثلا وبالمثل قد يرتبهم فى قدرة أخرى مثل القـدرة اللغوية ويريد أن يعرف عما إذا كان التلميذ الأول فى الرياضيات مثلا سوف يحتل هذه المكانة أيضا فى اللغات . ولحساب معامل إرتباط الرتب يمكن إتباع الخطوات الآتية :

١ — أحصل على درجات الأفراد فى كل من الاختبارين المراد إيجاد الارتباط بينهما .

٢ — أعمل جدولا تضع فيه أسماء الأفراد الذين طبق عليهم الاختباران ثم ضع درجة كل فرد أمام أسمه فى كل من الاختبارين .

٣ — حول هذه الدرجات فى كل من الاختبارين إلى رتب بمعنى أن تضع ترتيبا لكل فرد حسب درجته بالنسبة لزملائه فى نفس هذه القدرة . وسوف تحل هذه الرتب محل الدرجات الأصلية . وإذا حصل فردان على نفس الدرجة فإن كل منهما يحصل على متوسط الرتبتين . فإذا حصل فردان على نفس الدرجة وكانت هذه الدرجة تساوى الرتبه الثامنه مثلا فإن كل منهما يصبح ترتيبه كالآتى :

$\frac{8+9}{2} = 8.5$ وتمنح هذه الرتبه لكل منهما . مع ملاحظة أن الدرجة التى تليهما تأخذ الترتيب أو الرتبه العاشرة . والمفروض فى نهاية الترتيب أن الشخص الأخير يمنح الترتيب النهائى . فإذا كان لديك عينه مكونة من ٢٠ تلميذا فإن التلميذ الأخير يجب أن يكون ترتيبه العشرين .

٤ — الان أصبح لديك رتبتان لكل فرد أو زوج من الرتب لكل فرد من أفراد العينة . أوجد الفرق بين هاتين الرتبتين . وسوف يعطى هذا الفرق مجموعا قدرة صفر بعد أخذ الاشارات الجبرية فى الاعتبار .

٥ — ربع كل من هذه الانحرافات ح لكى تحصل على $ح^2$.

٦ — أجمع العمود الرابع لتحصل على مجـ $ح^2$ أى مجموع مربعات الانحراف .

٧ — طبق القاعدة الاتية لتحصل على معامل ارتباط الرتب Rho

$$\rho = 1 - \frac{6 (\text{مجـ}\ ح^2)}{ن (ن^2 - 1)}$$

والمثال الثانى يوضح استخدام هذه الطريقة :

أفراد العينة	الرتبة فى الاختبار الاول	الرتبة فى الاختبار الثانى	(ح) الفرق	(ح)^2
١) أحمد	٤	٦	-٢	٤
٢) عمر	٢	٢	صفر	—
٣) عثمان	٣	٤	-١	١
٤) نجيب	١	١	صفر	—
٥) بسيونى	٩	١٠	-١	١
٦) فاطمه	٧	٩	-٢	٤
٧) ليلى	٥	٧	-٢	٤
٨) حكمت	٦	٣	٣	٩
٩) آمال	٨	٥	٣	٩
١٠) سوزان	١٠	٨	٢	٤
المجموع			-٨ +٨	٣٦

وواضح أننا حولنا الدرجات الخام فى كل من الاختبارين إلى رتب ثم تعاملنا مع هذه الرتب فى الجدول أعلاه .

وبتطبيق المعادلة سالفة الذكر نحصل على قيمة الارتباط وهو [1] .

$$P = 1 - \frac{\text{٦}\,(\text{مج ح}^2)}{\text{ن}\,(\text{ن}^2 - 1)} = 1 - \frac{\text{٦}\,(\text{٣٦})}{\text{١٠}\,(\text{١٠٠} - \text{١})} = \text{٠٫٧٨}$$

---

(1) Cronbach , L . J . Essentials of psychological testing .

وكما قلنا هناك أنواع أخرى من الارتباط منها الارتباط الثلاثى أى الارتباط بين ثلاثة عوامل . وفى هذه الحالة نبحث عن إرتباط عاملين على حين يظل العامل الثالث ثابتا kept constant . فقد نرغب فى معرفة العلاقة بين الذكاء والتحصيل والاخلاق ، فى هذه الحالة نثبت عامل الذكاء ثم نقيس علاقة التحصيل بالاخلاق . وقد نرغب فى معرفة العلاقة بين الوزن والطول والسن . ويعرف هذا باسم الارتباط بين ثلاثة عوامل The correlation of three Variables

وهناك نوع آخر من الارتباط هو الارتباط الرباعى Tetrachoric correlation ويستخدم فى حالة وجود أربعة فئات مختلفة . فقد تطبق اختبارين فى العلوم والرياضيات على مجموعة من الطلاب وفى هذه الحالة نقسم التلاميذ إلى اربعة فئات على النحو الآتى :ـ

١ ـ تلاميذ ممتازون فى العلوم وفى الرياضيات فئة (أ)
٢ ـ تلاميذ ممتازون فى العلوم وضعاف فى الرياضيات (فئة ب)
٣ ـ تلاميذ ضعاف فى العلوم وممتازون فى الرياضيات (حـ)
٤ تلاميذ ضعاف فى العلوم وفى الرياضيات أيضا (د)

ويمكن توضيح هذه العلاقة بالشكل الآتى :

أ	ب
حـ	د

		علوم	
		ممتاز	ضعيف
رياضيات	ممتاز	أ	ب
	ضعيف	حـ	د

وتعرف هذه الجداول ذات الفئات الأربعة باسم الجداول التكرارية المزدوجة ويحسب معامل الارتباط الرباعي عن طريق ايجاد جيب تمام الزاوية من الجداول الخاصة باللوغاريتمات .

أما معامل الارتباط الثنائي Biserial correlation فيستخدم عندما تكون المعطيات الموجودة عندنا فى شكل فئات فى أحد المتغيرين وعلى شكل درجات فى المتغير الآخر ، كأن نحصل على درجات الأناث والذكور ، أو المتزوجين وغير المتزوجين ، أو الناجحين والراسبين ، أو العمال الذين تدربوا والذين لم يتدربوا أو الخرجين والذين لم يتخرجوا . وكذلك يقيس هذا النوع من الارتباط درجات الأفراد على اختبار ما واجاباتهم على سؤال معين من اسئلة اختبار آخر فيكون لدينا عدد الأفراد الذين أجابوا على هذا السؤال وأولئك الذين لم يجيبوا ، أو الذين أجابوا بنعم والذين أجابوا بلا ، ومعنى ذلك أن المعطيات فى أحد المقاييس ثنائية .

نعود إلى فكرة تفسير قيم معاملات الارتباط . عرفنا أن تفسير قيمة معامل الارتباط تعتمد على الظروف التى حدث القياس فى ضوئها وعلى طبيعة الظاهرة التى نقيسها ، وعلى نوع العينة ... الخ . وإلى جانب هذه الاعتبارات هناك جداول أعدها علماء تحدد مدى دلالة معامل الإرتباط ، أى تقرر مدى وجود ارتباط حقيقى بين المتغيرات أم أن هذا الارتباط يرجع لعوامل الصدفة البحتة وليس له معنى ويمكن لمن يطبق منهج الارتباط أن يبحث فى هذه الجداول عما إذا كان معامل الارتباط الذى حصل عليه ذو دلالة احصائية من عدمه . وتحتوى هذه الجداول على عدد أفراد العينات وعلى قيمة الارتباط الواجب الحصول عليه حتى يكون هذا الارتباط ذا دلالة إحصائية وليس ناتجا عن عوامل الصدفة وحدها فهناك حد أدنى يجب أن يصل اليه معامل الارتباط لكى يكون ذا دلالة احصائية

أي لكي يدل على وجود علاقة حقيقية بين المتغيرين ، أو ارتباط حقيقي ويتحدد حجم هذا المعامل تبعاً لحجم العينة التي استخدمت في القياس ، وبالطبع كلما قل عدد أفراد العينة كلما وجبت زيادة حجم معامل الارتباط حتى يكون ذو دلالة احصائية ، وكلما زاد عدد العينة كلما كان معامل الارتباط ذو الدلالة الاحصائية صغيراً . ومعنى هذا أن معامل الارتباط المطلوب لكي يكون ذو دلالة احصائية في حالة عينة مكونة من ١٠ أفراد يجب أن يكون أكبر حجماً مما لو كانت العينة المستخدمة ٥٠ فرداً . فلمعرفة دلالة معامل ما عليك إلا أن تعرف حجم العينة المستخدمة وتبحث في الجداول المعدة لذلك قرين العدد المقابل لحجم العينة : وبدلا من أخذ عدد أفراد العينة نفسه نأخذ عدداً آخر هو عدد درجات الحرية Degrees of freedom وهو عبارة عن عدد أفراد العينة مطروحا منه ١

درجات الحرية = ن — ١

واليك جدول لقيم معاملات ارتباط بيرسون ومعاملات ارتباط الرتب لسبيرمان وحيث أن التجارب في علم النفس والعلوم الانسانية تخضع لتأثير كثير من العوامل الطارئة فان العلماء يكتفون بمستوى معين من التأكيد ومن صدق المقاييس الاحصائية وفي الغالب ما يستخدم مستويان أحدهما عند مستوى ثقة يقدره ٩٥٪ . والآخر أكثر دقة وهو عند مستوى ٩٩٪ ثقة . ويتساهل العالم في قبول ٥٪ لعوامل الصدفة أو ١٪ لهذه العوامل حسب الدقة التي يطلبها . أما إذا قل معامل الارتباط عن مستوى ثقة ٩٥٪ فاننا لا نثق فيه ولا يعتمد عليه . ومستوى الـ ٩٩٪ يعني أن هناك واحد في المائة من الاحتمالات في أن تكون النتائج صادرة عن الاحتمال والصدفة . ومستوى الـ ٩٥٪ يعني أن هناك ٥٪ لعوامل الصدفة والاحتمالات .

جدول يوضح قيم معاملات ارتباط الرتب أو الفرق في الرتب ذات الدلالة الاحصائية عند مستوى دلالة ٠١ر ، ٠٥ر (١).

عدد الحالات

ن	٠٥ر	٠١ر	ن	٠٥ر	٠١ر
٥	٩٠٠ر	١ر —	١٦	٤٢٥ر	٦٠١ر
٦	٨٢٩ر	٩٤٣ر	١٨	٣٩٩ر	٥٦٤ر
٧	٧١٤ر	٨٩٣ر	٢٠	٣٧٧ر	٥٣٤ر
٨	٦٤٣ر	٨٣٣ر	٢٢	٣٥٩ر	٥٠٨ر
٩	٦٠٠ر	٧٨٣ر	٢٤	٣٤٣ر	٤٨٥ر
١٠	٥٦٤ر	٧٤٦ر	٢٦	٣٢٩ر	٤٦٥ر
١٢	٥٠٦ر	٧١٢ر	٢٨	٣١٧ر	٤٤٨ر
١٤	٤٥٦ر	٦٤٥ر	٣٠	٣٠٦ر	٤٣٢ر

وواضح أن معامل الارتباط يتوقف على حجم العينة . فاذا كان لدينا معامل ارتباط قدره ٦٠ر بين الذكاء والتحصيل وكانت العينة المستخدمة في القياس ١٥ طالبا فهل يعد هذا الارتباط ذا دلالة إحصائية أم لا ؟

بالرجوع إلى الجدول السابق نجد أن معامل الارتباط المطلوب عند درجات الحرية ١٤ يساوي ٤٥٦ر عند مستوى ٥٪ ، ٦٤٥ر عند مستوى ١٪ . إذن هذا الارتبـــاط ليس له دلالة عن مستوى ١٪ ولكن له دلالة عند مستوى ٥٪ . ويلاحظ أن حجم الارتباط المطلوب يقل كلما كبر حجم العينة

وهذه إحدى مزايا استخدام الباحث لاعداد كبيرة فى بحاثه . ويلاحظ أن الجدول السابق مخصص لمعامل ارتباط الرتب ، أما إذا كان معامل الارتباط الذى حصلنا عليه هو ارتباط بيرسون فان الجدول الآتى هو الذى يستخدم :

فاذا فرض أننا حصلنا على معامل ارتباط قدره ٤٥ر بين الذكاء والتحصيل فى الحساب واستخدمنا عينة قدرها ١٠١ طالباً فهل يعد هذا الارتباط دليلا حقيقيا على وجود علاقة بين الذكاء والتحصيل الحسابى .

جدول قيم معاملات الارتباط « بيرسون » عند مستوى ٥٪ ومستوى ١٪ دلالة احصائية

درجات الحرية	٥٪	١٪	درجات الحرية	٥٪	١٪
١	٩٩٧ر	١ر٠٠٠	٢٤	٣٨٨ر	٤٩٦ر
٢	٩٥٠ر	٩٩٠ر	٢٥	٣٨١ر	٤٨٦ر
٣	٨٧٨ر	٩٥٩ر	٢٦	٣٧٤ر	٤٧٨ر
٤	٨١١ر	٩١٧ر	٢٧	٣٧٦ر	٤٧٠ر
٥	٧٥٤ر	٨٧٤ر	٢٨	٣٦١ر	٤٦٣ر
٦	٧٠٧ر	٨٣٤ر	٢٩	٣٥٥ر	٤٥٦ر
٧	٦٦٦ر	٧٩٨ر	٣٠	٣٤٩ر	٤٤٩ر
٨	٦٣٢ر	٧٦٥ر	٣٥	٣٢٥ر	٤١٨ر
٩	٦٠٢ر	٧٣٥ر	٤٠	٣٠٤ر	٣٩٢ر
١٠	٥٧٦ر	٧٠٨ر	٤٥	٢٨٨ر	٣٧٢ر
١١	٥٥٣ر	٦٨٤ر	٥٠	٢٧٣ر	٣٥٤ر
١٢	٥٣٢ر	٦٦١ر	٦٠	٢٥٠ر	٣٢٥ر
١٣	٥١٤ر	٦٤١ر	٧٠	٢٣٢ر	٣٠٢ر
١٤	٤٩٧ر	٦٢٣ر	٨٠	٢١٧ر	٢٨٣ر
١٥	٤٨٢ر	٦٠٦ر	٩٠	٢٠٥ر	٢٦٧ر
١٦	٤٦٨ر	٥٩٠ر	١٠٠	١٩٥ر	٢٥٤ر
١٧	٤٥٦ر	٥٧٥ر	١٢٥	١٧٤ر	٢٨٨ر
١٨	٤٤٤ر	٥٦١ر	١٥٠	١٥٩ر	٢٠٨ر
١٩	٤٣٣ر	٥٤٩ر	٢٠٠	١٣٨ر	١٨١ر
٢٠	٤٢٣ر	٥٢٧ر	٣٠٠	١١٣ر	١٤٨ر
٢١	٤١٣ر	٥٢٦ر	٤٠٠	٠٩٨ر	١٢٨ر
٢٢	٤٠٤ر	٥١٥ر	٥٠٠	٠٨٨ر	١١٥ر
٢٣	٣٩٦ر	٥٠٥ر	١٠٠٠	٠٦٢ر	٠٨١ر

بالرجوع إلى الجدول عند درجات الحرية المساوية لـ ١٠٠ نجد أن معامل الارتباط الواجب الحصول عليه لكى يكون الارتباط ذا دلالة أحصائية هو ١٩٥ عند مستوى ٥ ٪ ، ٢٥٤ر. عند مستوى ١ ٪ .

وحيث أن معامل الارتباط الذى حصلنا عليه أكبر من كلاهما فإذن هذا الارتباط له دلالة إحصائية عند مستوى ١ ٪ . والارتباط بين هذين المتغيرين حقيقى وليس نتيجة لعوامل الصدفة واخطاء القياس والتجريب .

الفصل الثالث عشر

تصميم البحوث النفسية

نحن نعرف أن القياس النفسي لابد وأن يعتمد على بعض المبادىء العامة التى منها الموضوعية والدقة ، بمعنى ألا يتأثر الباحث فى وصفه للظاهرة التى يقيسها أو فى تفسيرها بميوله الذاتية أو آرائه الشخصية أو تعصباته أو تحيزاته أو حتى عقائده وأفكاره وتجاربه الخاصة إنما يسجل الوقائع كما هى موجودة بالفعل لا كما يريدها أن تكون كذلك من مبادىء القياس الجيد أن تكــون الاختبارات والأدوات المستخدمة صادقة بمعنى أنها تقيس فعلا السمة المراد قياسها ولا تقيس عرضا سمات أخرى ، ويجب أيضا أن تكون ثابتة بمعنى أن تعطى نتائج ثابتة كلما أعيد تطبيقها على نفس الأفراد وتحت نفس الظروف . كذلك ينبغى أن تكون وسائل القياس مقننة بمعنى أن يكون للاختبار معايير تفسر بها النتائج التى نحصل عليها عند تطبيقه ، وأن تكون جميع خطوات إجراء الاختبار محددة تحديدا قاطعا بحيث يطبقها كل من يستخدم الإختبار .

وبذلك يمكن مقارنة نتائج البحاث المختلفين الذين يتبعون نفس الخطوات فى سير البحث .

إن علماء النفس يهتمون بفهم الإنسان ككل ، كما يهتمون بالتنبؤ بسلوكه ككل أيضا ويهتمون بالتحكم فى هذا السلوك . وإلى جانب هذا الاهتمام بالإنسان ككل هناك اهتمامات أخرى لعلماء النفس وهى الرغبة فى فهم جوانب نوعية محددة جزئيه من سلوك الإنسان .

فعلماء النفس يحاولون أن يعرفوا أنواع السلوك الجزئية التى تترابط معا أو

تلك التى تظهر معا أو تختفى معا ، او ما هى الاستجابات التى تظهر معا وتلك التى تختفى معا ، كذلك يهتمون بمعرفة أى نوع من السلوك يظهر عندما يوجد الفرد فى موقف معين . ومن أمثلة هذه المشكلات النوعية المحددة التى يحاول علماء النفس ايجاد حلول لها ما يلى :

١ — هل يتعلم الفأر الجائع الخروج من المتاهة Maze التى يوضع فيها أسرع من الفأر الشبعان well- fed – rat ؟

٢ — هل يستطيع الطالب الجامعى المستجد القلق استقبال المعلومات العلمية بنفس الدقة التى يستقبلها بها زميله المستريح Comfortable Colleague

٣ — هل استذكار المادة ككل أسهل من استذكارها جزءاً جزءاً ؟

وبعبارة أخرى هل يحفظ الطالب قائمة من المقاطع عديمة المعنى Nonsense Syllables أسرع إذا أخذ فى حفظها كلها ككل دفعة واحدة عن إذا جزأها إلى أجزاء صغيرة واستذكرها جزءاً جزءاً !

٤ — هل التعزيز المنظم أكثر تأثيرا فى التعلم من التعزيز غير المنظم ؟ وبعبارة أخرى هل يدفع الحيوان الذى تعلم طريقة دفع رافعة معينة كلما تلقى كمية من الطعام ، هل يدفع هذه الرافعة أسرع إذا تلقى تعزيزا منظما أم تعزيزا غير منظم Regular or irregular reward ؟

٥ — فى أى عمر يتمكن الطفل من أن يربط حذاءه بدرجة كافية من المهارة ؟

٦ — ما الفروق التى تنتج فى الاحساس Sensation إذا غيرنا ذبذبة مثير صوتى ما من ١٠٠٠ ذبذبة فى الثانية إلى ١٢٠٠ ذبذبة فى الثانية ؟ Vibrations per Second

٧ — هل تبقى الصورة الذهنية لمدة طويلة فى ذهن الفرد إذا تعرض لضوء براق أوضوء لامع أو ساطع ، أكثر مما لو كان الضوء داكنا ؟

٨ — هل يعتدى الأطفال المحبطون فى دوافعهم على بعضهم البعض أكثر من الأطفال الذين أشبعت دوافعهم وحاجاتهم؟ أى ما هو أثر الاحباط والفشل على العدوان Aggressior ؟

٩ — هل يستجيب الفرد أسرع لمثير سمعى Auditory أم لمثير صوتى Visual ، أيهما أكثر قدرة على حدوث استجابة الفرد : المثيرات الصوتية أم السمعية ؟

وهكذا بالنسبة لآلاف من المشكلات السلوكية التى يهتم بها علماء النفس والتى لابد من دراستها فى ضوء الضبط التجريبى والدقة والموضوعية .

ومن أول خطوات البحث العلمى تعريف المتغيرات أو العوامل أو السمات أو الظواهر التى يتناولهـــا البحث . فالظاهرة التى ندرسها لا بد من تعريفها تعريفا إجرائيـــا موضوعيا دقيقا ، Definition ولا بد أيضا من الاعتماد على المقاييس الكمية quantificationوليست العبارات الوصفية اللفظية ومعنى ذلك الاعتماد على الوسائل الإحصائيه .

فى المسائل السابقة يجد الباحث نفسه أمام مجموعة من المصطلحات التى لا بد أن يعرفها ويحددها ويصفها وصفا دقيقا منها ما يلى :

الجوع	Hunger
سرعة التعلم	Speed of learning
القلق	Anxiety
دقة الإدراك الحسى	Accuracy of Perception

Regular reward	المكافأة المنتظمة
Irrgular reward	المكافأة غير المنتظمة
Skill at tying shoes	المهارة في ربط الحذاء
Sensation	الإحساس
Long-lasting-aftrimage	الصورة الذهنية الدائمة بعد الاحساس
Frustroted children	الأطفال المحبطون
Aggression	العدوان
Reaction time	زمن الرجع
Auditory stimulus	المثير السمعي
Visual stimulus	المثير البصري (1)

بعض هذه المتغيرات أو المصطلحات Terms يمكن تعريفها وتحديدها وقياسها بسهولة . فنحن نستطيع أن نتعرف على طبيعة مثير سمعي ما، فهناك بعض الأجهزة الالكترونية التي تصدر صوتا ما ذا كثافة أو شدة معينة أو ذا تكرار معين كما يريده الباحث وذلك بمجرد إدارة قرص بسيط في هذا الجهاز . ولكن الصعوبة قياس الاحساس الذي يتركه هذا المثير، إننا نريد أن نعرف العلاقة بين حدوث تغير في شدة المثير والتغير الذي يحدث في الإحساس هل يحدث تغير في الاحساس بنفس المقدار أو الكم الذي يحدث به التغير في المثير ؟

هل يتمشى التغير الذي يحدث في كثافة المثير مع التغير الذي يتبعه في الاحساس؟

لقد اخترع علماء النفس بعض المقاييس السيكوفسيولوجية

---

(1) Sanford, F. H, Psychology : a pcientific Study of Man.

لقياس أبعاد الوعى أو الشعور psychophysical scales Consciousness .

وإذا أخذنا زمن الرجع ، هل حقيقة يعتبر هذا المتغير سهل القياس ، هل نستطيع حقيقة أن نقيس المسافة أو الفترة الزمنية بين سماع الفرد صوتا معينا وقيامه بالضغط على زر معين قد يكون هذا فى حد ذاته سهلا ولكن الصعوبة عندما يكتشف أن الشخص المعين ليس له معدلا واحدا لزمن الرجع فى الموقف الواحد . فإذا كررنا تجربة ما فاننا نحصل على درجات مختلفة لفرد معين فى نفس الموقف أى أننا نحصل على توزيع للدرجات ولا نستطيع أن نحدد زمن الرجع الحقيقى لهذا الفرد

كيف نستطيع إذن أن نقارن مجموعة من إستجابات هذا الفرد فى موقف معين بمجموعة أخرى فى موقف آخر ؟

إن البحوث العملية تحتاج إلى ما يلى :

١ — تعريف المتغيرات أو العوامل أو الظواهر المراد إجراء التجربة عليها.

٢ — تصميم التجربة تصميما دقيقا .

٣ — ضبط العوامل والمتغيرات المتعلقة بالتجربة .

٤ — قياس الاستجابات قياسا دقيقا .

٥ — تسجيل النتائج .

إننا لا نستطيع أن نتغلب على مشكلات المقارنة واستخلاص النتائج من البحوث النفسية إلا باستخدام الأساليب الاحصائية Statistical methods .

استخلاص النتائج فى البحوث النفسية Inference :

عندما نقيس ظاهرة سيكلوجية ، فإننا لا بد وأن نتأكد من معـــرفة ماذا

نقيس What to measure أى لا بد من تعريف الظاهرة، وفى نهاية التجربة نريد أن نتأكد من أننا قد قسنا فعـــلا ما كنا ننوى قياسه ، كذلك نريد أن نتأكد من نوع العلاقة الموجودة بين العوامل التى شملتها التجربة ، هنا لا بد من فصل العوامل المستقلة Independent Variables أى العوامل التى يدرس أثرها على السلوك والعوامل المعتمدة أى التى نقوم بملاحظتها Dependent Variables لمعرفة هذه الأمور لا بد من دراسة التصميم التجريبى Experimental design ودراسة الاستدلال الاحصائى Statistical inference .

فى تحديد العوامل المراد قياسها لا بد أن نتعامل مع الفروض العلميـــة Hypotheses . ويقصد بالفرض حل مبدئى للمشكلة المراد دراستها أو معرفة أسبابها وعللها وظروفها وملابساتها أى تفسيرها بوضع فرض معين ، كأن نقول إن الفقر هو المسئول عن وقوع جرائم الأحـــداث . وإن قيمة أى بحث علمى تتوقف على طبيعة الفرض المستخدم على دلالته . إن قدرة السيكلوجى على الابتكار والخلق تبدو أكثر ما تبدو فى الفروض التى يصيغها . أنه يمتص المعارف والمعلومات المتوفرة فى مجال معين من مجالات علم النفس ، ثم يدرك المشاكل التى لم تحل فى هذا المجال والتى لها أهمية وحيوية بالنسبة للمشتغلين بهذا الميدان (Unanswered questions) وهنا يبدأ يقرأ ويبحث ويفكر ويناقش غيره من العلماء ثم يصل إلى احتمال وجود علاقة ما ذات دلالة علمية .

وقد يجـــرى تجربة استطلاعية أو استكشافية Exploratory للحصول على معلومـات أولية للمشكلة التى يفكر فى بحثها . وبعد ذلك يصيغ فرضه فى صيغة واضحة دقيقة وقابلة للقياس in a clear and testable form أى قابلة للتحقيق التجريبى Experimental verification أى إجراء التجربة التى إما أن تؤيد فرضه وتدعمه ، أو ترفضه وتتعارض معه . فالتجربة هى صـاحبة الكلمة النهائية الحاسمة والأخيرة التى يترتب على أساسها إما تعديل الفرض أو حذفه أو الإبقاء عليه وقبوله كتفسير نهائى للظاهرة المراد دراستها . وينبغى أن يكون

الفرض قابلا للتحقيق التجريبي بمعنى ألا يكون فرضا فلسفيا أو غامضا أو عاما بحيث يصعب إخضاعه للتجربة . فالفروض الغيبية أو الغامضة أو العامة أو الفلسفية لا تصلح للبحث العلمي .

عندما ينجح الباحث فى صياغة فروضه العلمية فإنه يفكر بعد ذلك فى إجراء التجربة التى ينبغى أن تتصل اتصالا مباشرا بنوع العلاقة التى يقيسها . بمعنى أن المتغيرات التى تعطيها التجربة تتصل بموضوع الفرض المراد التحقق من صحته .

ولمعرفة معنى الفرض العلمي نعرض خطوات المنهج العلمي كلها لكي يدرك القارىء منزلة الفرض العلمي منها فالتفكير العلمي يتضمن الخطوات الآتية :

١ — تحديد الظاهرة المراد قياسها ووصفها أو تحديد المشكلة تحديدا دقيقا .

٢ — فرض الفروض أى وضع الحلول العلمية المبدئية التى تفسر الظاهرة أو المشكلة .

٣ — التحقيق العلمي من صحة هذه الفروض عن طريق إجراء التجارب وجمع الأدلة والشواهد .

وينبغى أن يتكر من الوسائل ما يضمن ضبط control جميع العوامل المعتمدة dependent variables أو على القليل فى أقصى حد ممكن من هذه العوامل . وبعد التحكم فى العوامل المعتمدة يبدأ فى تناول العوامل المستقلة Independent variables ثم يشاهد النتيجة .

ومن أمثلة المتغيرات المعتمدة التى ينبغى التحكم فيها ظروف الاضاءة والتهوية والحرارة والرطوبة والضوضاء المحيطة بالفرد فى أثناء إجراء التجارب عليه .

وفى دراسة أثر الذكاء على تحصيل التلاميذ العوامل المعتمدة فى مثل هذه التجربة تكون طرق التدريس والمادة الدراسية والساعات المخصصة للاستذكار . بمعنى ضرورة خضوع جميع التلاميذ لنوع واحد من طرق التدريس ودراسة مادة

واحدة بعينها وإدة ساعات محددة ثم نقارن بين تحصيل أطفال من ذوى مستويات مختلفة من الذكاء .

والآن لنفرض أن باحثا ما اعتقد أن مسألة الدافعية Motivation ذات أهمية كبيرة فى سلوك الحيوان . ولنفرض أنه اعتقد أن كمية الطعام التى يتناولها الحيوان تتوقف على عدد الوجبات التى يتناولها ، كأن يفترض أن الفأر مثلا الذى يعيش على نظام تغذية بحيث يقدم له الطعام مرة واحدة كل ٢٤ ساعة ان هذا الفأر سوف يتناول غذاء أكثر من الفأر الذى يتناول وجباته الغذائية فى اليوم كالآتى :-

١ - الساعة ١٠ صباحا a. m
٢ - الساعة ٢ مساء p. m
٣ - الساعة ٤ مساء p. m

وعلى ذلك فإنه يختار ١٠ فيران ويطعمها فى الساعة ٩ a. m فى كل يوم . ثم يختار ١٠ فيران أخرى ويطعمها بنظام الساعة ١٠ ، ٢ ، ٤ . وبعد خضوع هاتين المجموعتين من الحيوانات لهاتين الطريقتين فى التغذية لمدة أسبوعين يقوم الباحث بعملية القياس أو الاختبار .

يقوم الباحث بقياس كمية الطعام التى تناولها كل فرد من أفراد المجموعتين فى خلال الاربع والعشرين ساعة فى مدة أسبوعين .

ولقد وجد أن الفيران التى تأكل مرة واحدة فى الأربع والعشرين ساعة أى تلك التى تأكل الساعة التاسعة وجدها تأكل كميات أكثر من الفيران التى تتناول ثلاثة وجبات فى اليوم .

وعندئذ يصيح هذا الباحث قائلا : لقد برهنت على صحة الفرض ولكنه إذا

سجل هذه النتيجة ضمن الادب أو التراث العلمى فانه سيكون مثارا للضحك والسخرية لأنه لم يصمم التجربة التى تبرهن على صحة قضيته أو عبارته : إن الفيران التى تأكل مرة واحدة فى اليوم تأكل كمية أكبر من تلك الفيران التى تأكل ثلاثة مرات فى اليوم . والسبب فى ذلك هو وجود بعض نقاط الضعف فى هذه التجربة منها ما يلى :

١ - من الجائز ان تكون أحدى المجموعات أكبر سنا من المجموعة الاخرى ولذلك تأكل كمية أكبر بسبب النضج أو النمو وليس بسبب تغير طريقة الغذاء أو ربما تأكل كمية أقل بسبب التقدم فى السن .

٢ - من الممكن أن تكون احدى المجموعات قد احتوت على فيران ذكور اكثر مما أحتوته المجموعة الأخرى ولذلك ربما تأكل كمية اكثر او اقل من المجموعة الثانية .

٣ - من الجائز أن تكون جميع الفيران تهوى الاكل بكميات كبيرة فى الساعة التاسعة بالذات بمعنى أن الفيران قد تفضل الطعام عند هذه الساعة اكثر مما تفضله فى اى وقت آخر من النهار وعلى ذلك فلا ترجع كمية الطعام إلى الفاصل الزمنى بين الوجبات ، ولكن ترجع إلى الوقت الذى يتناول فيه الحيوان الطعام .

٤ - من الممكن أيضا أن تكون احدى المجموعات فى حالة صحية افضل من المجموعة الاخرى ولذلك تأكل أكثر .

٥ - من الممكن أن يكون أفراد إحدى المجموعات اكبر حجما أو أثقل وزنا ولذلك تأكل أكثر .

وهكذا من الممكن أيضا أن يختلف نوع الطعام أو طرق تقديمه أو يختلف نشاط الفيران وحركتها اليومية مما يسبب شعورها بالجوع ، هل يرجع التغير الذى نلاحظه فعلا إلى العوامل المراد قياسها؟ ، اننا لانستطيع أن نجزم بذلك

مالم نضبط جميع المتغيرات التى يحتمل أن تؤثر فى النتيجة التى نلاحظها ، اننا فى هذه التجربة لابد أن نضبط عوامل مثل الجنس والسن والظروف الصحية والوزن والحجم وأوقات تناول الطعام .

ويستطيع القارىء أن يفكر فى كثير من المشكلات النفسية والاجتماعية والاقتصادية وان يصمم لها التجارب التى تفسرها وأن يتحكم فى العوامل التى تؤثر فى نتائج ملاحظاته أو تجاربه . وإذا أستطاع القارىء ان يتدرب على مثل هذا النوع من التفكير التجريبى فإنه ينمى فى نفسه القدرة على التفكير العلمى وتصميم البحوث العلمية وفهمها ، وسوف يقدر الجهود الضخمه التى تبذل فى وضع قضية علمية حول أى مشكلة وسوف تدربه على ألا يصبغ أية قضية مالم تكن مدعمة بالأدلة العلمية أو على القليل قابلة للتأييد العلمى . ينبغى أن تصبح هذه القدرة العلمية سمة أساسية من سمات شخصية الطالب والباحث والمفكر .

ولكن مازالت هناك صعوبات تواجه هذه التجربة . فلنفرض أننا نجحنا فى تصميم تجربة سليمة مع ضبط العوامل المسئولة ، مازلنا نواجه صعوبة التعميم والانتقال من مجرد دراسه ٢٠ فأرا إلى الفئران ككل : هل نستطيع أن نضع قضايا عن كل الفئران من مجرد دراسة ٢٠ فأرا فقط ؟ إن مثل هذا الاستدلال Infernce لايخلو من المغالاة .

كالقول بان جميع القاهريين كرماء لأننى شاهدت أحدهم مرة واحده وهو يظهر نوعا من الكرم . إن هذه المشكلة نجد لها حلا فى الاستدلال الاحصائى statistical inference ، دون ان نتعمق فى هذا الموضوع نقول إننا ببساطة نقارن هذه النتيجة التى حصلنا عليها بما يمكن أن نحصل عليه بفعل الصدفة وحدها by chance alone .

هل من المحتمل أن تؤدى عوامل الصدفة والخطأ فى أختيار هذه العينة من الفئران إلى الحصول على مثل هذه النتائج ؟ إذا كان الأمر كذلك فإننا لانملك

من المعطيات مايسمح لنا بالحديث عن كل الفئات في كل الأماكن . هناك طرق احصائية معروفة لمقارنة النتائج التى حصلنا عليها من التجربة بالنتائج المحتمل الحصول عليها بمجرد الصدفة والخطأ فى القياس وفى أختيار العينة ، وعن طريق مثل هذه الأساليب نستطيع أن ننتقل من الحديث عن مجموعة قليلة من الأفراد إلى كل الأفراد إذا أردنا أن نعرف حقيقة ماهى نتائج تجاربنا فاننا لابد أن نحكم فهم وأستخدام الاساليب الاحصائية .

ومهما يقال من دقة أساليب القياس والتقويم والتقدير التى نتبعها فإنها فى ذاتها لاتعطى أكثر من أنطباعات ، ولكن إذا أردنا التعمق فيما لدينا من معطيات فلا بد من أستخدام المناهج الاحصائية .

إن اخصائى علم النفس المحترف لابد وأن ينمى فى نفسه المهارة والكفاءة الاحصائية والالمام باستخدام الاساليب والطرق الاحصائية . إن المعرفة الاحصائية ضرورية للاخصائى النفسى فى ناحيتين :

أولا : الاستمرار والتقدم فى ابحاثه هو .

ثانيا : فى القدرة على قراءة مايكتبه زملاؤه علماء النفس من بحوث وكتب ومراجع .

لابد له من معرفة لغة الاحصاء التى يكتب بها علماء النفس فى الوقت الحاضر لقد اصبح الاحصاء لغة علم النفس الكمية quantitative languege . ونفسه الكم هى اللغة التى تتكلم بها كل العلوم الحديثة .

التجربة العلمية :

عندما يقوم السيكلوجى بإعداد تجربة ما فإنه يتناول البيئة بالتغيير والتعديل ويتحكم فيها بحيث تظهر أمامه تلك الظواهر التى يريد ملاحظتها بصورة جلية واضحة ومتميزة ومباشرة ، وفى الوقت الذى يريدها أن تظهر فيه . فهو يعد التجربة بحيث تبدو الظاهرة بعد ترتيب البيئة فى الوقت الذى يكون فيه هو أكثر استعدادا للملاحظة والتسجيل . إن هذا الضبط هو الذى يجعل من التجربة سيدة العلم . وأن كان هناك بعض المواقف التى يلجأ فيها العلماء إلى أساليب غير التجربة لحل مشكلات يصعب فيها اجراء التجارب ، ولكن ليس معنى ذلك أن هذه الطرق أفضل من التجربة ولكن لجوء العالم اليها يكون بحكم الضرورة فقط .

وعلى الرغم من الاعتراف بأهمية التجربة إلا أننا لا ينبغى أن نلجأ اليها وإنما نلجأ إلى التجريب فقط فى حالة وجود ضرورة تدعو إلى ذلك ففى حالة وضوح الافكار وتوفر المعلومات لدينا عن موضوع معين فلا ينبغى أن نضيع الوقت فى إجراء تجارب حول هذا الموضوع ، فإذا كان معروفا ومقررا أن طول الشخص مثلا لا يؤثر على نوع الجريمة التى يرتكبها فاننا لا ينبغى أن نستمر فى إجراء التجارب التى تثبت صحة هذا . هناك كثير من الخطوات التى ينبغى أن تتم قبل إجراء التجربة ، منها تصنيف الظواهر ووضعها فى فئات وتصنيف أسباب هذه الظواهر ، وملاحظة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف او اجراء الملاحظات الدقيقة .

إن التجربة تتطلب إستحضار أو إستدعاء الظاهرة وحدوثها صناعيا أمام عين العالم الملاحظ .

ولكن الموقف يختلف بالنسبة لعالم الفلك لأنه لا يستطيع أن يجعل النجوم وغيرها من الأجرام السماوية تتحرك أو تتوقف أو تسرع أو تبطىء من حركتها ، كما لا يستطيع أن يصنع نجوما أخرى تقوم بوظائف الاجرام

السماوية الطبيعية أمامه بحيث يلاحظها متى يريد . فعالم الفلك Astronomer يجب أن يبقى ملاحظا فقط Observer ، إنه مضطر أن ينتظر حتى تحدث الظواهر أو الاحداث التى يرغب فى ملاحظتها ، إنه لا يستطيع أن يصنع خسوف القمر أو كسوف الشمس وإنما يساعده ، لحسن الحظ حقيقة أخرى هى إنتظام الظواهر الطبيعية فى الحدوث أو اطراد حدوثها ، فالظواهر الفلكية تحدث بطريقة منتظمة Regular وتتكرر مرة تلو الأخرى وما على الفلكى إلا أن يسجل ويلاحظ ويقيس هذه الظواهر .

الطرق غير التجريبية فى الملاحظة :

Non – Experimental Methods of observation

إن علم النفس علم حديث النشأة بالقياس إلى غيره من العلوم الأخرى ، كذلك فان موضوع دراسته موضوع بالغ الصعوبة والتعقيد ، ولذلك فان هناك بعض الأساليب غير التجريبية التى ما زالت مستخدمة فى هذا المجال . ومن هذه الأساليب أسلوب دراسة المجال the field study وهو أسهل أسلوب من أساليب الملاحظة حيث يضع الباحث نفسه فى وسط الناس الذين يرغب فى دراستهم ثم يلاحظ أو يراقب ما يحدث . فقد يضع نفسه فى إحدى قاعات الدراسة لكى يلاحظ سلوك الطلاب ولكى يسمع الموضوعات التى تتناولها كما يلاحظ مظاهر سلوكهم . وبعد هذه الملاحظة يقوم بتصنيف مالاحظه .

إننا نستطيع أن نحصل على الكثير من المعلومات عن الطبيعة الإنسانية عن هذا الطريق ونستطيع أن نضع كثيرا من الفروض المبدئية التى تصمم بعد ذلك التجارب للتحقق من صحتها أو بطلانها . ولكن هذه الطريقة وحدها لا تضع أيدينا على القوانين التى تفسر السلوك .

والجدول الآتى يوضح إحدى الملاحظات التى تناولت ضحك مجموعة من الأطفال الصغار وإبتساماتهم . ولقد قسم الباحث المجموعة إلى مجموعتين : صغار

السن وتتراوح أعمارهم من ١٨ — ٣٢ شهراً وكبار السن وتتراوح أعمارهم من ٣٢ — ٤٨ شهراً .

	الضحك	الابتسامة
صغار السن	٤٢٩	١٤٠
كبار السن	١١٥١	٣٦٠

ولقد أفترض الباحث فى هذه الملاحظة أن أبتسامة الطفل عندما يرى شخصا آخر أو طفلا اخر وهو يبتسم دليل على الوعى الاجتماعى Social awareness أى استجابة الطفل الرضيع لمداعبات وابتسامات الآخرين.

من الطرق الأخرى الشائعة فى علم النفس طريقة المسح The survey method وطريقة المسح من طرق الملاحظة ، وإن كانت الملاحظة أكثر إنتظاما ودقة . وهذه الطريقة عبارة عن قيام الباحث باختيار عينة Sample من الناس ثم توجيه الأسئلة المقننة اليهم ، ثم بعد ذلك يلخص النتائج التى يحصل عليها ، بمعنى حصر عدد تكرارات كل إستجابة من الاستجابات التى حصل عليها للأسئلة التى إستخدمها كأن يوجد عدد الأشخاص الذين قالوا نعم والذين قالوا لا لسؤال معين. وفى الغالب ما يعرض هذه التكرارات Frequencies فى شكل نسب مئوية وذلك طبقا لعوامل مختلفة مثل جنس أفراد العينة وسنهم ومستواهم الثقافى ومذهبهم السياسى وطبقا لمناطقهم الجغرافية والطبقة الاجتماعية وغير ذلك من العوامل التى يستطيع الباحث أن يصنف المعلومات التى يحصل عليها طبقا لها ومن أمثلة هذه الدراسات المسحية معرفة آراء الناس تجاه بعض الموضوعات العامة كأن تسألهم هل يوافقون على انشاء مدارس ثانوية مختلطة تضم كلا الجنسين ، أو تسأل الفلاحين عن رأيهم فى قانون الاصلاح الزراعى أو رأى العمال

فى قانون التأمينات الاجتماعية ، أو الموظفين عن رأيهم فى نظام العمل حتى الساعة الخامسة . أو تسألهم هل يعتقدون أن حالة الاسكان سوف تتحسن أم تسوء خلال الخمس سنوات القادمة ، وبالمثل الحالة التموينية أو حالة المواصلات وبعد أن تحصل على الاستجابات تضعها فى شكل نسب مئوية توضح الموافقين والمعارضين أو المؤيدين والمخالفين وهكذا .

وهذه الطريقة مفيدة جداً في معرفة آراء الناس واتجاهاتهم وفي وصف هذه الاتجاهات . ولكنها لاتضع أيدينا على أسباب هذه الاتجاهات التى يعتنقها الناس ، ومعنى ذلك أننا لانصل إلى العلاقة السببية أو صيغة العلة والمعلول Cause – and–effect relationship.

الطريقة الاكلينيكية The clinical method

يقصد بالمناهج الاكلينيكية تغيير سلوك الفرد عن طريق مساعدته فى حل المشكلات التى يعانى منها . أحيانا يستفيد أخصائى العلاج النفسى بالقوانين السيكلوجية فى تشجيع المريض على الاتيان بالسلوك المقبول إجتماعيا والمرغوب فيه . وعندما يستخدم السيكلوجى هذه القوانين السيكلوجية المعروفة فى تحقيق سعادة الانسان فانه فى ذلك يشبه العالم التطبيقى an applied scientist

ولكن لسوء الحظ لاتوجد قوانين علمية لتفسير كل جوانب السلوك الانسانى فهناك جوانب كثيرة ما زالت مجهولة وان كان البحث العلمى آخذ فى الاقتراب من هذه الجوانب ، ولكن ينبغى أن نعترف أن هناك مجالات مازالت فى حاجة إلى البحث العلمى .

عندما يجابه الاخصائى النفسى بأحدى هذه الجوانب فاذا يفعل ؟ ماذا يفعل عندما تواجهه مشكلة لاتوجد لدينا معلومات علمية كافية عنها ؟

أنه يرتد إلى خبرته السابقة وإلى حدسه أو بصيرته أو إلى أى شىء آخر

يعتقد أنه يساعد المريض . إن اخصائي علم النفس الاكلينيكي يعمل إخصائيا لمساعدة المرضى ولا يعمل لكونه عالما . وواضح أننا نلاحظ أن نشاط السيكولوجي في علم النفس الاكلينيكي خليط من العلم والفن معا .

وإلى جانب ذلك فان اخصائي العلاج النفسي clinician بحكم أعداده العلمي وخبراته يعتبر ملاحظا دقيقا . فغالبا ما يرى في سلوك الفرد أشياء لا يراها غيره مثل هذه الملاحظات تساعده في علاج الحالة ، وفي نفس الوقت تساعدنا في وضع الفروض العلمية . ولكن لاينبغي أن نتوقف عند حد أستخلاص الفروض من الملاحظة الاكلينيكية دائما لابد من إقامة التجربة الدقيقة للوقوف على صحة هذه الفروض أو بطلانها .

لماذا تجري التجربة ؟

هناك كثير من المواقف والأحداث أو الاستجابات التي يريد العالم أن يعرف كيف تحدث هذه الأحداث ولماذا تحدث ، بعبارة أخرى أنه يريد يعرف كيفية حدوث هذه الظواهر ، كما يريد أن يعرف عللها أو اسبابها . فالعالم يسأل ماهي أسباب السلوك ؟ وفي مجال السلوك تكون هذه الاسباب عبارة عن مثيرات ، ولهذه المثيرات أستجابات . ومعنى ذلك أن السيكولوجي يبحث في العلاقة بين العلة والمعلول أو بين السبب والنتيجة أو بين المثير والاستجابة S—R . ويعتبر اكتشاف قانون المثير والاستجابة حدثا هاما في شرح السلوك وتفسيره . إن الطفل الصغير يريد ان يعرف ماذا يحدث إذا فعل كذا أو كذا أي أنه يدرك قانون العلية ، فهو يقول لنفسه إذا بكيت فإن والداي سوف يأتيان مسرعين ، وأننا نجد الطفل الصغير يجول ويصول في بيئته المحدودة محاولا أستكشاف اسرارها ، وإرتياد مجاهلها ، ومعرفة العلل والمعلولات فيها ، فهو يسأل نفسه ما الذي يجعل هذه الساعة تحدث هذا الصوت ؟ كيف تتحرك هذه الماكينة ؟ هل أنا أكثر قوة من محمد ؟ هل سيجن جنون المدرس إذا قذفت هذه الكرة في وسط الفصل ؟

عندما يصمم الباحث تجربته فإنه يرتب الظروف بحيث تساعده على ملاحظة مايريد ملاحظته فى الوقت الذى يريد أن يلاحظه . ولو فرض وكان هناك امتدادا زمنيا لامتناهيا لاستطاع الباحث أن يجلس ساكنا حتى تحدث الظاهرة التى يريد دراستها ، ولكن هذا أمر محال . ولذلك فإن العالم لابد وأن يقبض على زمام الطبيعة يقلب صفحاتها ، ويغوص فى أعماقها ، ويسبر أغوارها حتى تخضع لمطالبه . ولذلك فإنه يصنع الاحداث التى لايستطيع إنتظارها لانه لايستطيع أن يعيش آمادا طويلة .

انواع التجارب :

هناك أنواع كثيرة من التجارب التى تتفاوت فى درجة البساطة والتعقيد . ومن أبسط هذه التجارب تلك التى تعتمد على مجموعتين من الافراد هما المجموعة الضابطة Control group

والمجموعة التجريبية Experimental group . وينبغى أن تشبه المجموعة الضابطة . المجموعة التجريبية فى كل شىء مثل السن والجنس والثقافة والحالة الصحية والطبقة الاجتماعية وما إلى ذلك وفى أثناء التجربة يخضع أفراد المجموعتين لنفس الظروف فى كل شىء فيما عدا العامل التجريبى أو المتغير التجريبى Experimental variable فيخضع له أفراد المجموعة التجريبية وحدها ، ويطلق علية أحيانا اسم المتغير المستقل independent variable وهو العامل الذى تتعرض له المجموعة التجريبية ، أى العامل الذى يريد الباحث أن يعرف أثره على سلوك المجموعة كأن يكون الذكاء أو نوع معين من العلاج النفسى أو طريقة معينة من طرق التدريس .

كيف تبدأ التجربة ؟

لنفرض أن أثنين من المشتغلين بالرياضيات أخذا فى إحدى جلساتهما الودية

يناقشان بعضهما البعض حول الظروف المثلى للعمل فى حل المشكلات الرياضية .

ولنفرض أن أحدهما قال للآخر أنه يطيب له انه يستمع إلى صوت المذياع عندما يعمل فى حل المسائل الرياضية ، لأنه ينتج أكثر تحت صوت الموسيقى ، أى عندما تكون الموسيقى فى خلفيته ، أما الآخر فإنه يجادل بالقول بأن المذياع مثير للضوضاء ويسبب تشتيت الأنتباه وذبذبته ، وأن الهدوء التام هو الذى يساعده على التركيز وعلى سرعة حل المسائل الرياضية ، ويذهب كل منهما فى تدعيم رأيه كل مذهب ويحتدم الجدال بينهما ويصبح مناقشة حادة ساخنة ، ولكنهما سرعان مايدركان أنهما يجادلان فى موضوع لا توجد لديهما الحقائق الكافية عنه ، ولذلك يتفق الاثنان على أن يجمعا معلومات وحقائق عن هذه النقطة ، ولكن كيف يمكن لهما أن يضعا أيديهما على كل الحقائق ؟

أول خطوة هى ان يصيغ الباحث الأسئلة التجريبية بطريقة دقيقة ومفصلة ومحددة . ان الاسئلة العامة العشوائية ، أو الأسئلة المبهمة الغامضة يصعب الحصول على إجابة ذات معنى لها ، فاذا فرض وسألنا هذا السؤال العام وهو ما هى الظروف المثلى الدراسة ؟ فإننا لا نستطيع أن نجيب عليه إلا بعد إجراء مئات من التجارب وربما لا نحصل على إجابة نهائية ، وكلما كان السؤال عاما كلما كانت محاولات الاجابة عليه أقل قاطعية ، ومن أمثلة التساؤلات العامة مايلى :ــ

١ ـ كيف يمكن أن تتحسن الطبيعة البشرية

How can human nature be improved ?

٢ ـ هل سيكون هناك حروب بصفة دائمة ؟

٣ ـ هل ينال كل إنسان حقه كاملا ؟

٤ ـ مالذى يجعل الفرد بخيلا أو كريما ؟

مثل هذه الاسئلة عامة وغامضة بحيث لا تصلح موضـــوعا لبحث تجريبى ،

أننا لابد وأن نحدد شيئا معينا نستطيع أن نحركه ، أو نتناوله ، وشيء آخر يمكن ان نلاحظه ، وإذا أردنا أن نصيغ مشكلة دراسة الرياضيات التي ذكرت آنفا فاننا نعد مجموعتين من الطلاب على شرط أن يكونا متساويين في كل شيء ، ونطلب من كل منها أن يحل مسائل في الجبر في خلال فترة محددة من الزمن ، على شرط أن يعمل أفراد المجموعة الاولى تحت صوت الراديو بينما تعمل المجموعة الثانية في جو من الهدوء . ثم نسأل أيها سيكون اكثر انتاجا ، وواضح ان المثير

في هذه المشكلة محدد وهو عبارة عن تشغيل الراديو أو توفير الهدوء كذلك فان الاستجابة التي سوف نقيسها محدده وواضحة وهي تتكون من عدد من مسائل الجبر التي يتم حلها بنجاح . نحن الآن امام سؤال تجريبي نستطيع أن نحصل على اجابة صحيحة له

تكوين الجماعات المتساوية :

بعد صياغة الأسئلة العلمية ينبغي أن يكون الباحث مجموعتين متساوتين في هذه التجربة الحالية ينبغي أن يكون عينا مجموعتان : تعمل إحداهما في حل المشكلات الرياضية تحت تأثير الراديو بينما تعمل الجماعة الأخرى بدون أستعمال الراديو . وإذا فرض وكانت أحدى الجماعات متفوقة في الرياضيات في الاصل فإن الفرق الذي سنحصل عليه في نهاية هذه التجربة لا يعزى إلى المتغير المستقل أى المثير . ولذلك ينبغي أن تكون المجموعتان متساوتين في كل الجوانب الهامة . كيف يمكن إذن تكوين الجماعات المتساوية ؟

هناك طريقتان لتكوين هذه الجماعات ، الأولى الطريقة العشوائية أو التعيين Random أما الطريقة الثانية فهي طريقة الاختيار Selection أو إزدواج المجموعة Matching

في طريقة التعيين العشوائي Random Assi gment يتعين أن تتاح لكل

طالب من المجتمع الاصلى ، اى مجتمع الطلاب الذين يدرسون الجبر أن يتمتع بفرصة متساوية فى الانضمام إلى أحدى المجموعتين ، أى المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية . ومعنى ذلك أننا لاختيار عينه عشوائية من مجتمع الطلاب ما علينا إلا أن نضع جميع طلاب المجتمع الأصلى فى قائمة ثم بطريقة عشوائية نأخذ طالب من كل خمسة طلاب أى نأخذ الطالب الخامس أو العاشر والخامس عشر . وإذا كانت القائمة تحتوى على عدد كبير من الطلاب فإننا نختار الطالب العاشر ثم العشرين ثم الثلاثين وهكذا . ثم نفصل هذه الأسماء فى قائمة مستقلة ، وبعد ذلك نأخذ من هذه القائمة الأخيرة الطالب الأول مثلا ونضعه فى المجموعة التجريبية . والثانى فى الضابطة ثم نكرر هذه العمليه حتى نهاية القائمة . وبذلك نكون قد كونا المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بدون أى تحيز أو تعصب فى تكوينها ، ولا يوجد أى احتمال لتفوق أحدى المجموعتين أو إختلافها عن الجماعة الأخرى .

ولكن هل نحن متأكدين تأكيداً مطلقاً أن المجموعتين متساويتان تمام التساوى بالطبع لا ، فقد يحدث بالصدفة البحتة أن تكون افراد المجموعه التجريبية أكثر تقدما فى الجبر من المجموعة الضابطة . ومعنى ذلك أن الفرق الذى سنحصل عليه فى نهاية التجربة ربما يكون ناتجا عن الصدفة . وهنا نريد أن نسأل ماهو مقدار هذا الفرق أو كم الذى ينتج عن الصدفة ؟ أن الأساليب الإحصائية هى التى تساعدنا فى عقد المقارنة بين الفرق الحقيقى الذى نحصل عليه وبين الفرق الذى يحتمل أن يظهر نتيجة الصدفه chance وفى هذه الحالة إذا كان الفرق الذى نحصل عليه أكبر كبيرا ذو دلالة إحصائيه ذلك الفرق الذى نتوقع حصوله بالصدفة . فإننا نقول إن المجموعتين تختلفان اختلافا حقيقيا عند مستوى دلالة معين أو عند مستوى ثقة معين at a certain level of confidence وهكذا نرى كيف تتضافر الاجراءات التجريبية مع الوسائل الأحصائية فى البحوث العلمية .

هذه طريقة الاختيار العشوائى ، أما الطريقة الثانية فى تكوين المجموعات فهى طريقة الإختيار : وتؤدى هذه الطريقة أننا نعرف مقدما أى قبل إجراء التجربة

المستوى الفعلي لأفراد المجتمع الاصلي وذلك عن طريق إعطائهم اختبارا في الجبر ثم بأخذ الطالبين اللذين حصلا على أعلى درجتين في هذا الاختبار وتضع احدهما في المجموعة التجريبية والآخر في المجموعة الضابطة ونستمر في توزيع الطلاب على المجموعتين طبقا لدرجاتهم على هذا الاختبار وبذلك نتأكد أن المجموعتين متساويتان في القدرة على حل المسائل الجبرية وذلك قبل بداية التجربة .

ومن الممكن أن نقسم الطلاب بالتساوي طبقا لمتغير المستقل أي التحصيل الجبري أو طبقا لأي متغير آخر يشبهه أشد الشبه أي متغير عامل يرتبط ارتباطا عاليا معه مثل الذكاء ، ولكن لا يصلح أن تكون المساواة في عوامل لا تتصل بالقدرة على حل المشكلات الجبرية كطول القامة أو الوزن أو لون الشعر .

هل تجري التجارب على فرد واحد ام على جماعة ؟

إذا فرض أن مهندسا أراد أن يدرس خواص قوة تمدد عمود من الصلب عن طريق الشد فإنه يستطيع أن يجرى تجاربه على عمود واحد أو على القليل على عدد قليل من هذه الاعمدة وسوف يتمكن من تحديد خواص العمود بكل دقة ذلك لان هذا العمود لا يختلف عن غيره من الأعمدة إلا قليلا جدا .

هذا بالنسبة للمواد الصلبة ، أما السيكلوجي فإنه يتناول بنى الإنسان ، وهم يختلفون بعضهم عن البعض إختلافا جوهريا . فالمعلومات التي نحصل عليها من شخص ما ربما لا تنطبق على غيره من الاشخاص ، ولذلك فإن عالم النفس عندما يجرى تجاربه فإنه يجريها على مجموعة من الناس a group of subgect ، فإذا فرض أننا أخذنا طالبين (طالب للمجموعة التجريبية وآخر للمجموعة الضابطة) فقط في تجربة الجبر سابقة الذكر ، فقد يحدث أن يكون هذين الطالبين مختلفين إختلافا كبيرا في قدرتهما على حل المشكلات الجبرية . وعلى ذلك فإنه لا يعقل أن نطبق ماعمل عليه من نتائج على المجتمع الكلي Total popclation . إن التباين الشاسع في السمات والقدرات الانسانية يضيف إلى صعوبات البحث السيكلوجي ، وتجعل

من المحتم الاعتماد على مجموعات كبيرة الحجم .

ولكن إستخدام الباحث لمجموعات كبيرة لا ينبغي أن يلهي الباحث عن النظر العميق لاستجابات أفراد العينة كأفراد . وعندما يجرى الباحث تجربته على فرد واحد فإنه ينبغي أن يتأكد من ثبات الاستجابة أى من حدوثها فى حالة حضور المؤثر وإختفائها عند إختفائه، كذلك ينبغي عليه أن يتأكد من أن نفس التغيرات أو على القليل تغيرات متشابهة تحدث فى السلوك عندما يطبق التجربة على أفراد آخرين .

إجراءات تجريبية أخرى :

هناك إجراءات تجريبية أخرى إلى جانب تكوين المجموعات الضابطة والتجريبية من ذلك ضرورة وضع التعليمات Instructions التى توجه إلى أفراد العينة سواء أفراد العينة التجريبية أو الضابطة .

وفى هذه التعليمات تحدد المطلوب عمله من المفحوص ، وطرق آدائه ، أى كيفية الاستجابة المطلوبة كما يحدد الزمن المسموح به للمفحوص ... الخ كذلك فاننا فى حاجة أن نحدد نوع البرامج الاذاعية التى يستمع إليها الطلاب أثناء التجربة كذلك فاننا نحتاج إلى اعداد مجموعة من المشكلات أو المسائل الجبرية وطبعها ، وكذلك فاننا فى حاجة الى تحديد الزمن الذى تستغرقه التجربة ، كما نحدد مكان عمل الطلاب ، وهل الافضل أن يعمل الطلاب فى جماعات أم فرادى ، كذلك نحدد مدى ارتفاع صــــوت الراديو . كما ينبغي أن يتأكد الباحث من معاملة أفراد المجموعتين بنفس المعاملة فى كل شيء ما عدا وجود الراديو مع المجموعة التجريبية وعدم وجوده مع المجموعة الضابطة .

الاستجابات التى نقيسها :

بقى أن نحدد الاستجابات التى نهتم بقياسها بعد إجراء التجربة . هل يكفى

أن نحسب عدد المسائل التى نجح الطالب فى حلهـــا أم أننا نجزأ المسائل ونعطى درجات على كل جزء ينجح الطالب فى حله ؟ لابد أن تقرر ماذا نفعـــل مع المسائل التي لم يكتمل حلها كما لابد أن نضع نظاما ثابتا لتقدير الدرجات أى لتصحيح الإختبار .

فى عملية التصحيح ينبغى أن نضع أسسا ثابتة لتقدير الدرجات بحيث أننا نحصل على نفس النتيجة إذا قام بالتصحيح باحثان مستقلان لأننا اذا حصلنا على درجتين مختلفتين لكل طالب فاننا لا نستطيع أن نحدد أيهما نقبل وأيها نرفض . أى أيها نستخدم فى المقارنة المطلوبة .

ولكن كيف نتحقق من ثبـــات Reliability التقدير؟أى عدم تغيره كلما قسناه .

أننا نكلف باحثين بالتصحيح ، وبذلك نحصل على درجتين لـكل طالب ، وبعد ذلك نحسب معامل الارتباط بين درجات المصحح الأول ودرجات المصحح الثانى لكل فرد من أفراد العينة فاذا كان الارتباط كبيرا أى ذى دلالة إحصائية دل ذلك على تشابه التقديرين وعلى ثبات التقدير . ويوضح لنا ذلك مدى إتفاق المقدرين بطريقة إحصائية ـ لابد إذن من ثبات التقدير حتى يمكن الاعتماد عليه والثقة فيه .

ولتوضيح ضرورة الاعتماد على مقاييس ثابتة لنفرض أنك وجدت أن جزء من مساحة حديقة منزلك لا تنمو فيه النباتات ولذلك أخذت عينتين من تربة هذه القطعة من الأرض وأرسلت كل منها إلى أحد معامل الاختبار الخاص بالتربة لتحليلها . ولنفرض أن نتيجة أحد المعامل كانت تشير إلى أن هذه التربة حمضية أزيد من اللازم على حين كانت نتيجة المعمل الآخر أنها قلوية أزيد من اللازم . فانك لا تعرف الحقيقة ولا تستطيع أن تصل إلى أى نتيجة.

تحليل النتائج :

بعد تصحيح الاختبارات نأتي إلى مرحلة تحليل النتائج احصائيا وهنا تبرز معرفة الباحث بالأساليب الاحصائية ضرورة حتمية .

ودون الدخول في تفاصيل الأساليب الإحصائية نقول إن الباحث يصبح عليه أن يحسب المتوسط الحسابي Mean score لكل من المجموعتين ، وبعد ذلك تحسب قيمة الانحراف المعياري Standard deviation وهو مقياس للفروق الفردية بين أفراد العينة أي مقياس لتشتت الدرجات أو انتشارها وتبعثرها ، كذلك تحسب قيمة الخطأ المعياري لكل متوسط the standard error of the means ثم تحسب قيمة الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين ، وبعد ذلك تحسب قيمة النسبة الحرجة أو النسبة التائية t – ratio .

وإذا كانت قيمة هذه النسبة التائية ١٫٩٦ أو أزيد فإننا نستطيع أن نقول أن المجموعتين يختلفان إختلافا جوهريا عند مستوى ثقة ٥٪ أي أن أحد المجموعات أكثر تقدما في حل المسائل الجبرية عن المجموعة الأخرى . أما إذا قلت قيمة النسبة التائية عن ١٫٩٦ فانه لا يوجد لدينا أدلة evidence لتأييد الفرض القائل إن الاستماع إلى الراديو يزيد من قدرة الفرد في حل المشكلات الجبرية ، أي أن الراديو ليس له تأثير ذي دلالة إحصائية على الأداء في هذا العمل .

ولنفرض أننا لم نجد أي فرق ذي دلالة احصائية بين أداء المجموعتين . ربما يكفي هذا للاجابة على السؤال الأول الذي أثار هذه التجربة . ولكن المعروف في البحث العلمي أن البحث المعين لابد وأن يقود الى بحث اخر والبحث الثاني يقود الى بحث ثالث وهكذا : وفي هذه التجربة بالذات يستطيع القارىء أن يفكر وأن يستوحي منها العديد من الموضوعات التي تصلح للبحث في المستقبل ومن ذلك مايلي :

١ - ما الذى يحدث اذا شغلنا راديو ذى صوت أكثر ارتفاعا ؟

٢ - ماذا يحدث اذا سمع الطلاب نوعا اخر من الموسيقى أو الأغانى أو الأحاديث أو الكلام المنتظم ؟

٣ - ألا يمكن أن يكون هناك فرقا بين النساء والرجال فى هذا العمل.

٤ - هل الطلبة الذين إعتادوا على الاستذكار تحت أصوات الراديو ينتجون أحسن من الطلبة الذين لم يتعودوا على ذلك أى الذين تعودوا على العمل فى هدوء تام؟

وهكذا فان كل بحث يقود الى بحوث أخرى وبذلك يتقدم البحث العلمى ويزدهر وتتراكم المعارف العلمية لدينا.

أهمية المجموعة الضابطة :

قد يتساءل القارئ عن ضرورة استخدام المجموعة الضابطة.

والواقع أن الباحث لا يستطيع أن يستخلص أية نتيجة ذات بـــال ما لم يستخدم المجموعة الضابطة. ولتوضيح ذلك نسوق اليك المثال الآتى :

لقد درس جلوك Gluck ٥٠٠ طفلا من الاحداث الجناح Juvenile deliquents حيث طبق عليهم اختبـارات جسمية ونفسية دقيقة ، ولقد قرر نسبة كبيرة من هؤلاء الأطفال أنهم يشعرون بالنبذ أو الطرد أو عدم القبول أى أنهم غير مرغوب فيهم Feelings of not being wanted وبلغت هذه النسبة على وجه التحديد ٨٤٪ منهم وطبيعى أن هذه نسبه كبيرة جداً لدرجه أن الباحث غير الدقيق سوف يستنتج منها وحدها أنه قد وقع على الأسباب الرئيسية للجنوح أو لجرائم الصغار delinquency . ولكن هذه الدراسة نفسها قد تناولت فحص ٥٠٠ طفل اخرين فحصا نفسيا وجسميا من غير الجناح . وكان هؤلاء الأطفال يشبهون الأطفال الجناح فى نسبة الذكاء وفى الجنس والسلالة وفى العمر وفى محل الإقامة . ولقد سجل نسبة عالية من هؤلاء الأطفال نفس

الشعور ، كانت هذه النسبة تبلغ ٨٨٪ أى أزيد من الأطفال الجناح . ولولا وجود هذه المجموعة الضابطة لانساق القارىء الى استخلاص نتائج باطلة.

ويوضح لنا هذا المثال أهمية المجموعة الضابطة . وتبدو أهمية المجموعة الضابطة فى دراسة حالات العصاب النفسى ، اى السلوك العصابى neurotic behaviour . هناك كثير من الناس الذين يعانون من حالات العصاب والذين تتحسن حالاتهم أو يتغلبون على ما يعانون من صعاب بمرور الوقت فقط دون تلقيهم لأية نوع من العلاج أو المساعدة . هذا الشفاء التلقائى يعرف باسم الزوال التلقائى للاعراض Spontaneous remission of symptoms أى زوال أعراض المرض من تلقاء نفسها .

ويحدث هذا الزوال بصورة متكررة تجعل من الصعب تقيم أو تقدير أثر العلاج النفسى therapy مالم نعتمد على المجموعة الضابطة .

ولتقدير أثر العلاج لابد وأن يتوفر لدينا مجموعتان متساويتان فى السن ، والجنس ، ودرجة شدة المرض ، وكل العوامل الأخرى التى تتصل بالشفاء . وبعد ذلك يتلقى أفراد المجموعة التجريبية العلاج وتبقى المجموعة الضابطة بدون هذا العلاج ، على أن يعاملها الباحث بنفس الطريقة فى كل شىء ما عدا العلاج . وإذا أثبتت المجموعة التجريبيه إضطرابات أقل من المجموعة الضابطة كان ذلك نتيجة للعلاج .

ولكن لسوء الحظ لا يوجد الا عدد قليل جداً من البحوث التى استخدم فيها المجموعات الضابطة فى المجال الإكلينيكى . وفى مجال التطبيق العملى فان اخصائى علم النفس الإكلينيكى لا يستخدم مجموعات ضابطة وانما هو ببساطة يستقبل مرضاه ويقدم لهم العلاج فإن تحسنت حالاتهم عزا ذلك الى العلاج ولكن ربما تكون هذه نتيجة خاطئة . وبعض الباحثين يعتقدون أن اجراء أى تجربة حتى ولو كانت ناقصة أو ضعيفة فى بعض جوانبها أفضل من عدم القيام بأية تجربة على الاطلاق .

تأثير التكرار :

فى بعض التجارب يمكن أن نعمل المجموعة كلها كمجموعة ضابطة . فبدلا من استخدام مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة يقوم الباحث بعرض المعالجة التجريبية والمعالجة الضابطة على المجموعة كلها . وتفصيل ذلك أننا نستطيع أن نطلب من العينة المستخدمة فى تجربة «الراديو والجبر» حل مسائل جبرية مع سماع الراديو ثم بعد ذلك نطلب منها أيضا حل مسائل جبرية بدون الاستماع إلى الراديو ، وفى هذه الحالة يعتبر سماع الراديو المعالجة التجريبية ، وعدم تشغيله يعتبر المعالجة الضابطة Control treatment . ثم نستخلص النتائج بالطرق الإحصائية بين الأداء فى المرة الأولى والأداء فى المرة الثانية بمعنى أن نحصل على متوسط الأداء فى الحالتين ثم الفرق بين هذين المتوسطين ثم معرفة دلالة هذا الفرق أحصائيا .

ويحصل تأثير التكرار progressive effects فى التجارب التى تستخدم فيها نفس العينة فى الظروف التجريبية والظروف الضابطة . ويكون هذا التأثير أقوى فى موقف عنه فى الموقف الآخر . ومن أمثلة هذا تأثير التدريب أو المران أو التكرار أو الممارسة أو تأثير التعب Fatigue ، وفى مثال الراديو أيضا إذا فرض أن الطلاب عملوا أولا تحت تأثير الراديو وبعد ذلك عملوا فى جو الهدوء وإذا فرض أن كان آداؤهم الأخير أحسن من الأداء الأول فإننا لانستطيع أن نجزم بأن هذا التحسين يرجع إلى حالة الهدوء. إذ من الممكن أن يكون ناتجا من من المران الذى اكتسبوه أثناء العمل فى الظروف الأولى . وكذلك التعب من جراء العمل فى المحاولة الأولى قد ينتقل أثره إلى الأداء تحت الظروف الثانية.

هناك طرق إحصائية تساعدنا فى التحكم فى تأثير التعب والمران ، كذلك هناك حالات يضطر فيها الباحث إلى استخدام أكثر من مجموعة ضابطة .

التصميم التجريبى :

يقصد بالتصميم التجريبى وضع الهيكل الأساسى لتجربة ما ، وعلى ذلك

يتضمن التصميم التجريبي لتجربة ما وصف الجماعات التي تتكون فيها عند التجربة وتحديد الطرق التي تم بها إختيار هذه العينة .

ولقد تحدثنا حتى الآن عن نوع بسيط من التصميم التجريبي الذي يتكون من مجموعتين فقط هما المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطه ، كما ذكرنا قد يستخدم في هذا النوع من التصميم أكثر من مجموعة ضابطة واحدة ولكن هذا النوع البسيط من التصميم التجريبي المكون من مجموعتين لا يستخدم كثيراً في البحوث النفسية المعاصرة لأن مثل هذا التصميم البسيط لا يعطي معلومات كافية ولكن لكي يفهم القارىء التصميم المعقد لا بد وأن يبدأ بالتصميم المبسط لأن المنطق الأساسي واحد في كل عمليات التجريب . وعلى الرغم من بساطة هذا التصميم إلا أنه يساعدنا في الوصول إلى حل كثير من المشكلات من ذلك معرفة أثر سماع الموسيقى على حل مسائل الجبر ، وكذلك المشكلات التي تحل عن طريق الاستجابة بنعم أو لا كذلك فإن تجارب المجموعتين من الممكن أن تستخدم في إختبار صحة النظريات ، فنستطيع أن نحول النظرية إلى التنبؤ بحصول ظاهرة معينة ، ونستطيع أن نستخدم مجموعتين التحقق من صحة هذا التنبؤ فقد تدل النظرية مثلا أن الأشخاص الذين يحصلون على درجات عالية في أحد مقاييس القلق سوف يتعلمون القيام بعمل بسيط بسرعة كبيرة.

التحقق من صحة هذا التنبؤ ما علينا إلا أن نعطي شيئاً ما لجماعة من الحاصلين على درجات عالية في القلق لكي يتعلموه ، ثم نعطي هذا الشيء أيضا لجماعة ضابطة .أي الجماعة الذين حصلوا على درجات صغيرة في القلق وإذا كان تعلم أفــراد المجموعة الاولى أسرع من المجموعة الثانية فإن التنبؤ النابع من النظرية .

شدة أو قوة المثير:

إذا وجد الباحث أن مثيرا معينا يتحكم في سلوك معين فإنه يأخذ في التعمق في دراسة هذا المثير لمعرفة أبعاده ومداه وقوة تأثيره . ولذلك نستطيع أن

نكون عددا من الجماعات بطريقة عشوائية ، ثم نعرض المثير بدرجات مختلفة من الشدة والكثافة أو من الكبر والصغر على هـذه الجماعات، كأن يعرض كل مجموعة لدرجة معينة من الصوت أو من الضوء أو من الحرارة أو يكرر عرض صورة معينة مرات متفاوتة على الجماعات المختلفة .

ومن أمثلة تجارب هذا النوع تجربة أجراها كيمبل G. A. Kimble لمعرفة قوة تأثير دافع الجوع فى تجارب الحيوان . ولقد استطاع أن يتحكم فى قـوة دافع الجوع عن طريق حرمان الحيوان من الطعام لمدد مختلفة ، ووجد أنه كلما زادت فترة حرمان الحيوان كلما اشتد دافـع الجوع ، وكذلك إزدادت قوة الإستجابة .

نقد إجراء التجارب فى الموضوعات النفسية :

فى بعض الأحيان يعترض بعض الناس على تطبيق المنهج التجريبى فى علم النفس ، ولكن هذا الاتجاه النقدى آخذ فى النقصان والزوال . ويزعم هؤلاء النقاد أن التجربة فى علم النفس تنتزع الشخص من مجرى حياته الطبيعية أو تأخذ القدرة المراد قياسها بعيدا عن مجراها الطبيعى، وبذلك تفسد طبيعتها كما يزعمون أن التجريب يفصل بعض السمات ويعزلها ولكن هذه السمات لا تنفصل فى الحياة الحقيقية، ولذلك فإن المواقف التجريبية فى نظرهم فى المجال النفسى مواقف صناعية Artificial بل أنهم يذهبون إلى أبعد من ذلك ويقولون إن اهتمام عالم النفس فى إجراء التجارب ينبع أساسا من رغبته فى أن يقلد أرباب العلوم الأخرى . إن علم النفس فى نظرهم يتناول موضوعات تختلف عن الموضوعات التى تتناولها العلوم الأخرى ولذلك يجب ان تختلف أيضا مناهجه فى البحث ، ومعنى هذا أن المناهج التجريبية لا تلائم علم النفس.هذا النقد فيه شىء من الصحة وشىء من المبالغة . إن الحقيقة أن التجريب ينتزع حقيقة السمات من مجراها الطبيعى، وبهذا المعنى فهو صناعى كذلك فإن علماء النفس يأخذون بعض مبادىء البحث وبعض الأفكار من العلوم الأخرى ، ولكن مع ذلك نقول إن التجريب

عملية صناعية فى الفيزياء كما هو فى علم النفس . إن التجريب يتضمن عول المتغيرات وفصلها كما يتضمن تصفية وتنقية الموقف التجريبى ، ومعنى ذلك أنه إصطناعى إلى حد ما ولكن السؤال المهم هو هل تنطبق المعلومات التى نحصل عليها من التجريب على الشخص المفحوص دون تحريف وكما توجد فى الطبيعة؟ إن الأدلة التجريبية المتراكمة تجعلنا نجيب بالإيجاب على هذا التساؤل :

ولكن ما زال أمامنا احتمال كبير هو أن تأثير أحد المتغيرات عندما يكون مستقلا أو منفصلا أو منعزلا عن غيره من المتغيرات يختلف عنه فى حالة إندماج هذا المتغير مع غيره من القدرات أو السمات الأخرى . إن تأثير الذكاء فى الحالة الاجتماعية فى شخص ما يمتاز بالطموح يختلف عن الذكاء بدون طموح، أو إن الذكاء مع التكيف النفسى والصحة النفسية الجيدة يختلف عنه بدون هذه السمات الأخرى إن عناصر الشخصية الانسانية متفاعلة متداخلة والشخصية كل موحد إن التجارب التى تستهدف إدماج أكثر من متغير والتعامل معها معاً تسمى تجارب متعددة الأبعاد Multi-dimensional experiments وهذا النوع من التجارب يوضح أثر أكثر من عامل عندما تكون هذه العوامل فى حالة اندماج in combination وفى نفس الوقت توضح تأثير كل عامل على حدة كأن تدرس أثر الذكاء والطبقة الاجتماعية ومستوى الدخل وسن الفرد وجنسه تدرس أثر كل ذلك على الميل نحو الجريمة مثلا .

ومن الأمثلة الواضحة التصميم المتعدد الأبعاد :

Multi – dimensional design التصميم العاملى Factorial design هو الذى يزاوج أو يدمج كل عامل مع كل عامل آخر فى التجربة ، فقد يربط الباحث بين « فترات حرمان الحيوان من الطعام مع « أحجام مختلفة من المكافأة التى تعطى للحيوان كأن يعطى كميات متفاوتة من السكر فى حجم ثابت من الماء أى أن المتغير الأول يكون فى المستويات الآتية :

١ — حرمان من الطعام لمدة ١ ساعة.

٢ — » » » » ٥ ساعات .

٣ — » » » » ١٠ ساعات.

٤ — » » » » ١٤ ساعة .

٥ — » » » » ٢٤ ساعة .

أما المتغير الثانى فيكون فى مستويات مختلفة كالآتى:

١ — صفر ٪ نسبة تركيز السكر فى كمية محدودة فى الماء.

٢ — ٥ ٪ » » » » » » » » » .

٣ — ١٠ ٪ » » » » » » » » » .

٤ — ٢٠ ٪ » » » » » » » » » .

٥ — ٣٥ ٪ » » » » » » » » » .

ويمكن وضع مستويات هذين المتغيرين فى جدول واحد كالآتى:

		نسبة تركيز السكر فى الماء					
		صفر ٪	٥ ٪	١٠ ٪	٢٠ ٪	٣٥ ٪	المتوسط
ساعات الحرمان من الطعام	١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
	٥	١٢	١٤	١٦	١٨	٢٠	١٦
	١٠	١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢	١٨
	١٥	١٦	١٨	٢٠	٢٢	٢٤	٢٠
	٢٤	١٨	٢٠	٢٢	٢٤	٢٦	٢٢
المتوسط		١٤	١٦	١٨	٢٠	٢٢	

توضيح الجدول :

على الهامش الأيمن نجد مدد الحرمان محددة بالساعات ، وعلى الهامش العلوى نجد حجم المكافأة ممثلا فى نسبة تركيز السكر فى طعام الحيوان ، أى أن الاعمدة Colums تمثل تركيز السكر بينما الصفوف Raws تمثل مدد الحرمان من الطعام . أما الدرجات الموضحة فى الخانات Celles فإنها عبارة عن المسافة التى يجريها الحيوان فى شكل المتوسط الحسابى لأفراد العينة فى حالة مثلا الحرمان لمدة ساعة ونسبة تركيز السكر قدرها صفر كان هذا المتوسط مساويا ١٠عشرة . أما المتوسطات المبينة فى أسفل الجدول وفى الجانب الأيسر منه فإنهما متوسط الدرجات الموجودة فى الصفوف والأعمدة .

هذه تجربة ذات بعدين هما حجم المكافأة أو التعزيز وعدد ساعات الحرمان من الطعام . ويمكن النظر لهذه التجربة على أنها سلسلة من المكافآت ذات الاحجام المختلفة يعمل كل حجم مع درجة معينة أيضا من الحرمان ، و العكس صحيح نستطيع أن ننظر اليها على أنها دراسة خمس مستويات من الحرمان يعمل كل واحد مع حجم معين من أحجام المكافأة . ولكننا فى هذه التجربة أمام أشياء اكثر من ذلك . إن التصميم العاملى يعنى أن كل عامل يعمل مع كل عامل آخر من عوامل التجربة فى نفس الوقت . ، معنى ذلك أننا نحصل على معلومات أكثر من مجرد ما نحصل عليه من سلسلة مكونة من خمس تجارب . إن التصميم المتعدد الابعاد يعطينا قيمة تأثير كل متغير كل عامل من العوامل مستقلا عن غيره من العوامل كما تعطينا التجربة التى تتناول عاملا واحد ، وفى نفس الوقت توضح مقدار تفاعل Interaction أو تداخل كل عامل مع العوامل الأخرى .

كيف يؤثر ويتأثر كل عامل بالعوامل الأخرى . إن التصميم المتعدد الابعاد يعيد الابعاد المستقلة أو المنعزلة بعيدها وحدة متكاملة متفاعلة مرة أخرى . ويقصد بالتداخل تأثر كل متغير بالمتغيرات الاخرى .

ولنفرض أننا إستخدمنا ممرا تجرى فيه الفئران حتى تصل إلى مكان مغلق ولنفرض أننا إستخدمنا عشرة فئران وجعلنا كل منها يجرى ٣٠ مرة فى هذا الممر وذلك فى كل خانة من خانات التصميم التجريبي سالف الذكر ، ومعنى هذا أن عشرة فيران سوف تجرى ٣٠ مرة تحت ظروف الحرمان من الطعام لمدة ساعة واحدة فى حالة إحتواء الإناء الذى يوجد فى آخر الممر على كمية من الماء تبلغ فيها نسبة تركيز السكر صفر ٪ . ثم تحسب المتوسط الحسابى لقوة الإستجابة عند هذه الحيوانات العشرة ويظهر هذا المتوسط فى الخانة رقم ١ من الشكل السابق . كذلك فإن عشرة فيران أخرى سوف تجرى بعد حرمان من الطعام لمدة ساعة ، ولكنها ستجد فى الإناء ماء بنسبة سكر ٥ ٪ ومتوسط قوة هذه الحيوانات يظهر فى الخانة رقم ٢ أما الخانة رقم ٣ فتحتوى على الإستجابة لعشرة فيران وهى فى حالة حرمان لمدة ساعة ولكن مع نسبة سكر قدرها ١٠ ٪ .

وهكذا حتى نهاية التجربة ، وبعد وضع جميع المتوسطات فى الخانات المختلفة تحسب متوسط هذه المتوسطات . ويلاحظ أن المتوسطات المستخدمة فى الجدول السابق متوسطات فرضية لأننا لانستطيع أن نحصل على معطيات منظمة ومنسقة من التجارب الحقيقية . وتحسب متوسطات الصفوف أى متوسط صفوف نسب السكر وهى بالنسبة للصف الأول أى لنسبة التركيز الصفر عبارة عن القيم الآتية :

١٠
١٢
١٤
١٦
١٨
——
٧٠

المجموع = ٧٠ إذا المتوسط = $\frac{٧٠}{٥}$ = ١٤ وهكذا بالنسبة لبقية الصفوف من صفر ٪ حتى ٢٥ ٪ :

ثم نكرر هذه الخطوات بالنسبة للمتغير الثانى وهو مدد الحرمان من الطعام، فنحصل على المتوسط الحسابى لحرمان البالغ مداه ساعة ، ثم خمس ٥ ساعات وعشر ١٠ ساعات وخمسه ١٥ عشر ساعة و ٢٤ ساعة ويحسب المتوسط بالنسبة لحالة الحرمان الأخيرة أى أل ٢٤ ساعة كالآتى :

١٨
٢٠
٢٢
٢٤
٢٦

المتوسط $= \frac{١١٠}{١١٠} = \frac{١١٠}{٥}$ ٢٢ . وبعد ذلك يمكن عمل رسم بيانى يوضح هذه المتوسطات الأخيرة بحيث يكون على أحد المحاور المتوسطات النهائية لحرمان وعلى المحور الآخر سرعة الجرى ، ومعنى ذلك أن مثل هذا الرسم يوضح لنا العلاقة بين شدة الحرمان وسرعة جرى الفئران .

وتكمن القيمة الأساسية لتصميم التجريبى متعدد الأبعاد فى إظهار التفاعل أو التداخل Interaction بين العوامل المختلفه . وعلى الرغم من أن المثال الذى وضحناه مثال ذو بعدين أو عاملين إلا أننا من الناحية النظرية نستطيع أن نصمم التجربة بأى عدد من الأبعاد ، ولكن الجهد المطلوب فى التحليل الاحصائى يتضاعف عندما نستخدم ابعاداً كثيرة . وكذلك نجد صعوبة فى تفسير النتائج وخاصة فى حالة وجود تداخل أو تفاعل بين العوامل .

وعملية التحليل الإحصائى التى تستخدم فى تصميم التجارب ذات الابعاد المتعددة تعرف باسم تحليل التباين The analysis of Variance ومقياس الدلالة الاحصائية الذى يستخدم فى هذا التحليل يعرف باسم مقياس F .

وهناك نوع آخر من التجارب يطلق عليه اسم التجربة البعدية Post — factor experiment أى التجربة التى تجرى بعد تقديم العامل المراد قياس

تأثيره . وتعد هذه الطريقة بمثابة جمع معلومات أو معطيات Data بعد أن يكون أحد العوامل المستقلة قد توقف عن التأثير أو توقف عن العمل .

وتستخدم هذه الطريقة فى الحالات التى لا يمكن إخضاع المتغيرات المستقلة للتصميم التجريبى المحكم ، ومن أمثلة ذلك تأثير صدور قانون معين على أفراد مجتمع من المجتمعات ، أو معرفة التفاعل بين ثقافتين مختلفتين . فى التعامل مع المجتمعات المحلية أو المجتمعات الكبرى لا يستطيع السيكولوجى أن يصمم تجربة ويكون مجموعات ضابطة قبل حدوث التأثير المراد قياسه .

وفى الغالب ما يكون الحدث الذى يرغب فى دراسته قد حدث منذ سنوات طويلة ، وما عليه إلا أن يجمع المعطيات .

ولنفرض أننا نريد أن نطبق طريقة التجربة البعدية على مشكلة سماع الموسيقى وحل مسائل الجبر آنفة الذكر ، فإننا نتجول داخل جدران الجامعة ونسأل الطلبة الذين نلتقى معهم حتى نتمكن من التعرف على مجموعتين: مجموعة تستمع للموسيقى أثناء حل المسائل الجبرية ومجموعة أخرى لا تفعل ذلك ، ثم بعد ذلك نستبعد الطلاب الذين لم يسبق لهم أن درسوا مادة الجبر ، ثم نوازى بين أفراد المجموعتين فى بعض العوامل مثل الذكاء والقدرة الرياضية وغير ذلك من العوامل التى يمكن أن تتصل بالقدرة على حل المسائل الجبرية . وبعد ذلك نستطيع أن نأخذ أحد المتغيرات المعتمدة ، كأن نأخذ التقدير الذى حصل عليه كل طالب فى مقررات الجبر أو نتيجة عمل الطالب فى الواجبات المنزلية أو تقدير أستاذ مادة الجبر لطلابه ثم نعقد مقارنة إحصائية بين تحصيل المجموعتين فى أى من هذه العوامل .

وواضح أن الدراسة البعدية سهلة وواضحة ولكن يشوبها ضعف النتائج التى نستخلصها . ولنفرض أننا حصلنا على معلومات تفيـــد أن الطلبة الذين يستمعون إلى الموسيقى يحلون مسائل الجبر أحسن من أولئك الذين لم يستمعوا إليها . فهل معنى ذلك أن الموسيقى تؤدى إلى حسن الأداء فى الجبر؟ وهل نستطيع أن نستخلص علاقة سببية من هذا النوع ؟ بالتأكيد كلا . إن الفرق فى أداء

المجموعتين قد يرجع إلى مستوى الدافعية عند كل منهما وقد تكون إحدى المجموعات مهتمة إهتماما أكثر بتعلم الجبر وقد تعتقد إحدى المجموعات أن الموسيقى تشتت الإنتباه إننا لا نستطيع إستخلاص العلاقات السببية من الدراسة البعدية .

ومن الدراسات التى إستخدمت هذه الطريقة فى البحث دراسة إستهدفت تحديد تأثير العضوية فى أحد أندية الشبيبة خلال فترة المراهقة على نمو الفرد فى مرحلة الرشد . وكان العامل المعتمد فى هذه الدراسة عبارة عن التكيف للجماعة ومدى إسهام الفرد فى خدمة الجماعة . ولقد تكونت مجموعتان من الرجال ، إحداهما من الرجال الذين كانوا أعضاء فى هذا النادى فى مرحلة المراهقة لمدة سنوات . أما المجموعة الثانية فكونة من رجال لم يلتحقوا بعضوية هذا النادى . ولقد دلت النتائج المستخلصة على أن الرجال الذين كانوا أعضاء فى هذا النادى كانوا أكثر تكيفا مع جماعاتهم ، وأسهموا إسهاما أكبر فى خدمة المجتمع .

ولقد إستخلص الباحث من هذه النتيجة أن الإنضمام إلى هذا النادى يؤدى إلى خلق مواطن أفضل ، ولكننا لا نجد شيئا فى هذه التجربة يمكن أن نستخلص منه هذه النتيجة ، لأننا لا نعرف لماذا التحق هؤلاء الصبية منذ البداية بهذا النادى وربما كان الصبية الذين لم ينضموا إلى هذا النادى من الأحداث الجناح ، وبطبيعة الحال تؤثر هذه النزعة على تكيفهم مع المجتمع فيما بعد ، ولربما كان الصبية الذين إنضموا أحسن حالا من النواحى النفسية أو الجسدية أو الاجتماعية أو الاقتصادية ... الخ .

إننا نستطيع أن نقول إن الصبية الذين إنضموا إلى هذا النادى أصبحوا أكثر تكيفا فيما بعد ، ولكننا لا نستطيع أن نقول إن العضوية فى هذا النادى هى سبب هذا التكيف(1) .

---

(1) Lewis. Domald. J , Scientific principles of psychology.

فى كثير من الأحيان يستخدم الباحث جدول توافق لمعرفة أثر المتغيرات المختلفـــة .

ومن الجداول التى يشيع استخدامها جدول ٢ × ٢ حيث يستطيع الباحث أن يعرف دلالة الفروق عن طريق استخدام مقياس إحصائى بسيط هو مقياس (كاى)² (χ^2) ويستخدم عندما يوجد فى التجربة مجموعتان، وفى نفس الوقت يوجد متغيران ، ومعنى ذلك أن الجدول يحتوى على أربع خانات . ومن امثلة هذه المجموعات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، أو البنون والبنات ، أو صغار السن وكبار السن، او المنطويين والمنبسطين، او الذين يدخنون والذين لا يدخنون ، مع وجود متغيرين فى كل حالة كالعلاج وعدم العلاج او الصحة والمرض أو التحيز وعدم التحيز أو الذكاء وعدم الذكاء ويتنج عن ذلك أن يصبح لدينا ٤ مجموعات. ولنفرض أننا أردنا أن نجرى تجربة لمعرفة أثر تحصين الأطفال ضد الإصابة بمرض معين، فإننا نطعم أفراد المجموعة الأولى التجريبية ونترك أفراد المجموعة الأخرى بدون تطعيم، ثم بعد ذلك نحصى عدد الأطفال الذين أصيبوا بهذا المرض فى كلا المجموعتين، ثم عدد الأطفال الأصحاء من أفراد المجموعتين أيضا ونستطيع أن نضع عدد الأفراد فى كل مجموعة فى جدول رباعى يحتوى على التكرارات المزدوجة ويمكن الإستعانة بهذا المثال العددى :

الأطفال	مريض	سليم	المجموع
طفل لم يحصن	١٢	٩٧	١٠٩
طفل محصن ضد المرض	٥	١٠٢	١٠٧
المجموع	١٧	١٩٩	٢١٦

ونستطيع أن نقيس الفـــرض الصفرى Null hypothesis فى هذه التجربة ومؤداه أن التحصين أو التطعيم ليس له أى أثر ، بمعنى أنه

لايؤدى إلى تقليل الإصابة بهذا المرض المعدي ، ثم نحصل على مقياس إحصائى لمدى إحتمال صدق هذا الفرض الصفرى . ويصبح هذا الفرض الصفرى صحيحا إذا كان عدد المصابين بالمرض من المحصنين يساوى عـــدد المصابين من غير المحصنين، وبالمثل إذا كان عدد الأصحاء من الذين تلقوا العلاج مساويا لعدد الأصحاء من الذين لم يتلقوا علاجا ، ومعنى ذلك أننا نتوقع وجود ٥٠٪ من الأطفال المرضى من الذين تلقوا علاجا و ٥٠٪ من الذين لم يتلقوا عـلاجا ، وبالمثل نتوقع أن يكون الأصحاء ٥٠٪ منهم تلقوا علاجا و ٥٠٪ لم يتلقوه ، ولكننا فى هـذا المثال نلاحظ وجود فروق أكثر من هذه التوقعات . لقياس صحة الفرض الصفرى نستخدم مقياس (كاى٢) χ^2 لمعرفة دلالة هـذه الفروق الإحصائية . ويمكن حساب ذلك بالطريقة الآتية :

$$\chi^2 = \frac{(٥ \times ٩٧ - ١٢ \times ١٠٢)^٢ \times ٢١٦}{١٠٩ \times ١٠٧ \times ١٧ \times ١٩٩} = ٢٫٩$$

ولمعرفة دلالة χ^2 وقيمتها فى هذه الحالة وهو ٢٫٩ فإننا نرجع إلى جداول إحصائية توضح دلالتها مع درجات حرية مختلفة وفى هـذه الحالة نبحث عن قيمة χ^2 تحت درجة حرية واحدة ، وسنجد أن χ^2 ليس لهـا دلالة إحصائية إلا عند مستوى ثقة قدره ١٠٪ ، ومستوى الثقة الذى يقبله العلماء هو ٥٪ / ١٪ ولا يقبلون أكثر من ٥٪ ومعنى ذلك أن قيمة χ^2 هذه أو أن الفروق الموجودة فى هذه التجربة يمكن الحصول عليها بالصدفة البحتة بنسبة ١٠٪ أى أن إحتمال حدوثها بالصدفة البحتة يبلغ ١٠ مرات فى كل ١٠٠ محاولة ، ومعنى ذلك أن التحصين ليس له أى تأثير فى الوقاية من الإصابة بهذا المرض . فى هذه التجربة استخدمنا عدد الأفراد أو التكرارات ولكن فى نوع آخر من التصميم التجريبى الأكثر دقة نستخدم المتوسطات الحسابية لتحل محـــل المجموعات المختلفة (١).

(1) Snmner, W. L. , Statistics in School.

التصميم التجريبي المكون من ٢ × ٢ × ٢ عاملا :

ومعنى هذا النوع من التجارب أنه يوجد لدينا ثلاثة عوامل يختلف كل عامل في جانبين ، ومعنى هذا أنه يوجد لدينا ٢ × ٢ × ٢ = ٨ حالات أو مواقف تجرى التجربة فى ضوئها .

ولنفرض أنه يوجد لدينا ٨٠ فردا قسمناهم تقسيما عشوائيا إلى ٨ مجموعات عدد كل مجموعة ١٠ عشرة أفـــراد . وسوف نقيس تذكر كل مجموعة تحت ٨ ظروف تجريبية مختلفة .

ونستطيع أن نضع التصميم التجريبي العاملى الآتى لتوضيح هذه التجربة :

عرض المثيرات مرة واحدة				عرض المثيرات مرتين			
مثيرات بصرية		مثيرات سمعية		مثيرات بصرية		مثيرات سمعية	
لاحق	مباشر	لاحق	مباشر	لاحق	مباشر	قياس لاحق	قياس مباشر أو فورى
٦٧	٦٧	٧٤	٩٤	٣٧	٤٣	٣٦	٧٦
٦٠	٦٤	٧٤	٨٥	٢٢	٧٥	٤٥	٦٦
٥٤	٧٠	٦٤	٨٠	٢٢	٦٦	٤٧	٤٣
٤١	٦٥	٨٦	٨١	٢٥	٤٦	٢٣	٦٢
٤٩	٦٠	٦٩	٨٠	١١	٥٦	٢٣	٦٥
٢٨	٥٥	٧٢	٨٠	٢٧	٦٢	٤٣	٤٣
٥٥	٤٧	٦٢	٦٩	٢٣	٥١	٥٤	٤٢
٥٦	٦٦	٦٤	٨٠	٢٤	٦٣	٤٥	٦٠
٦٨	٧٩	٧٨	٦٣	٢٥	٥٢	٤١	٧٨
٤٨	٨٠	٦١	٥٨	٢١	٥٠	٤٠	٦٦
مجموع ٥٥٦	٦٦٣	٧٠٣	٧٧٠	٢٤٧	٥٦٤	٤١٧	٦٠١

ولقد إجريت هذه التجربة لمعرفة مدى قدرة الفرد على التذكر ، وعرض الباحث مثيراته بطريقة مختلفة وهى أنه عرض هذه المثيرات مرة واحدة ثم عرضها مرتين ، كذلك استخدم مرة مثيرات صوتية وأخرى مثيرات سمعيه ، ثم قاس نتيجة التذكر مرة مباشرة عقب الحفظ فورا ومرة أخرى بعد عملية الحفظ بفترة ما . وهكذا قسم المجموعة إلى ما يلى :

١ ـ عرض المثيرات مرة واحدة ومرتين (٢) .

٢ ـ مثيرات سمعية ومثيرات بصرية (٢) .

٣ ـ ثم قياس مباشر فورى وقياس مؤجل أو لاحق (٢)، أى أننا أمام ٣ متغيرات يتغير كل منها مرتين (٢ × ٢ × ٢) ومعنى هذا التصميم أنه يوجد لدينا ٣ عوامل كل منها له شكلان أو جانبان أو مظهران . وينتج عن ذلك أننا نتعامل مع ٨ مجموعات لكل مجموعة مكونة من ١٠ أفراد . والارقام الموضحة بالجدول عبارة عن الدرجات التى حصل عليها الأفراد فى إختبار الحفظ المستعمل فى هذه التجربة .

هل هناك فرق بين الذاكرة السمعية والذاكرة البصرية ؟

هل تؤثر طريقة عرض المثيرات أى الأشياء المراد حفظها على قدرة الفرد على الحفظ ؟ هل يختلف العرض مرة واحدة عن العرض مرتين ؟

هل تختلف النتيجة عندما يكون القياس مباشرا عنه عندما يكون مؤجلا أو لاحقا ؟

هل يختلف أثر العرض مرة واحدة فى حالة المثيرات السمعية عنه فى حالة المثيرات البصرية ؟ وهكذا نستطيع أن نتساءل عن أثر كل عامل متحدا مع العوامل الاخرى ، وعن أثر التفاعل أو التداخل بين هذه العوامل المختلفة . ويستطيع القارىء أنه يلمس شيئا من هذه الفروق عن طريق امعان النظر فى مجاميع القيم التى تظهر فى أسفل الجدول، كما نستطيع أن نقارن الفروق بين هذه

الظروف التجريبية المختلفة . وبعد ذلك نستطيع أن نحصل على التباين الكلي total Variance أي على مجموع مربعات هذه القيم جميعا لأفراد العينة البالغ عددهم ٨٠ عن طريق تربيع كل قيمة في الخانات ال ٨٠ كالآتي :

$$(٧٦)^٢ + (٦٦)^٢ + (٤٣)^٢ \text{... وهذا حتى } (٥٨) - \frac{(٤٥٢٩)^٢}{٨٠}$$

$$= ٢٥٨٨٦$$

كما نستطيع أن نحصل على التباين بين المجموعات التجريبية الثمانيه هكذا.

$$\frac{(٦٠١)^٢}{١٠} + \frac{(٤١٧)^٢}{١٠} ...... \frac{(٥٥٦)^٢}{١٠} - \frac{(٤٥٢١)^٢}{٨٠} = ١٩٥٠٧٫٩$$

كما نستطيع أن نحصل على التباين داخل Within المجموعات أي التباين الداخلي في داخل كل مجموعة وليس بين كل مجموعة والمجموعات الأخرى كما هو الحال في التباين الذي أوجدناه أعلاه (Between)

التباين داخل الجماعات = التباين الكلي — التباين بين المجموعات

= ٢٥٨٨٦ — ١٩٥٠٧٫٩ = ٦٣٧٨٫١

وعن طريق العمليات الاحصائية المتضمنة في عملية تحليل التباين يستطيع الباحث أن يقرر مدى تأثير كل عامل من العوامل وكذلك تأثير التفاعل بين هذه العوامل المختلفة(1).

لنفرض أن باحثا معينا حصل على معلومات مؤداها أن الطلبة الذين درسوا

(1) Mc Nemar, Q., psychological statistics, 1949

المدخل إلى علم النفس يحصلون على درجات عالية فى المناشط الأكاديمية الأخرى أكثر من أولئك الذين لم يدرسوا علم النفس ، وعلى ذلك قد يعتقد البعض أن دراسة علم النفس تؤدى إلى تحسن تحصيل الطالب فى المجـــالات الأكاديمية الأخرى . قد يكون هذا الزعم حقيقيا ، ولكن كيف نتحقق من صحته؟ ينبغى أن نفكر فى كل العوامل التى يمكن أن تؤدى إلى حصولنا على هذه النتيجة ، ثم بعد ذلك نضع طريقة للتحكم فى هذه العوامل ، ثم ندرس بعد ذلك المتغير الذى نرغب فى دراسته وإزاء هذه النتيجة نستطيع أن نفكر فى الفروض الآتية:

١ ـ هناك عدد أكبر من البنات يدرس علم النفس ، والمعروف أن البنات يحصلن على تقديرات علمية أحسن من البنين.

٢ ـ أن الطلاب الأكبر سنا هم الذين يميلون إلى أخذ مقرر فى علم النفس والمعروف أن الطلاب الأكبر سنا يحصلون على تقديرات أفضل.

٣ ـ أن الطلاب الذين يأخذون مقررا فى علم النفس يتمتعون بسمات شخصية من الممكن أن تساعد فى التقدم الأكاديمى قبل وبعد دراسة علم النفس.

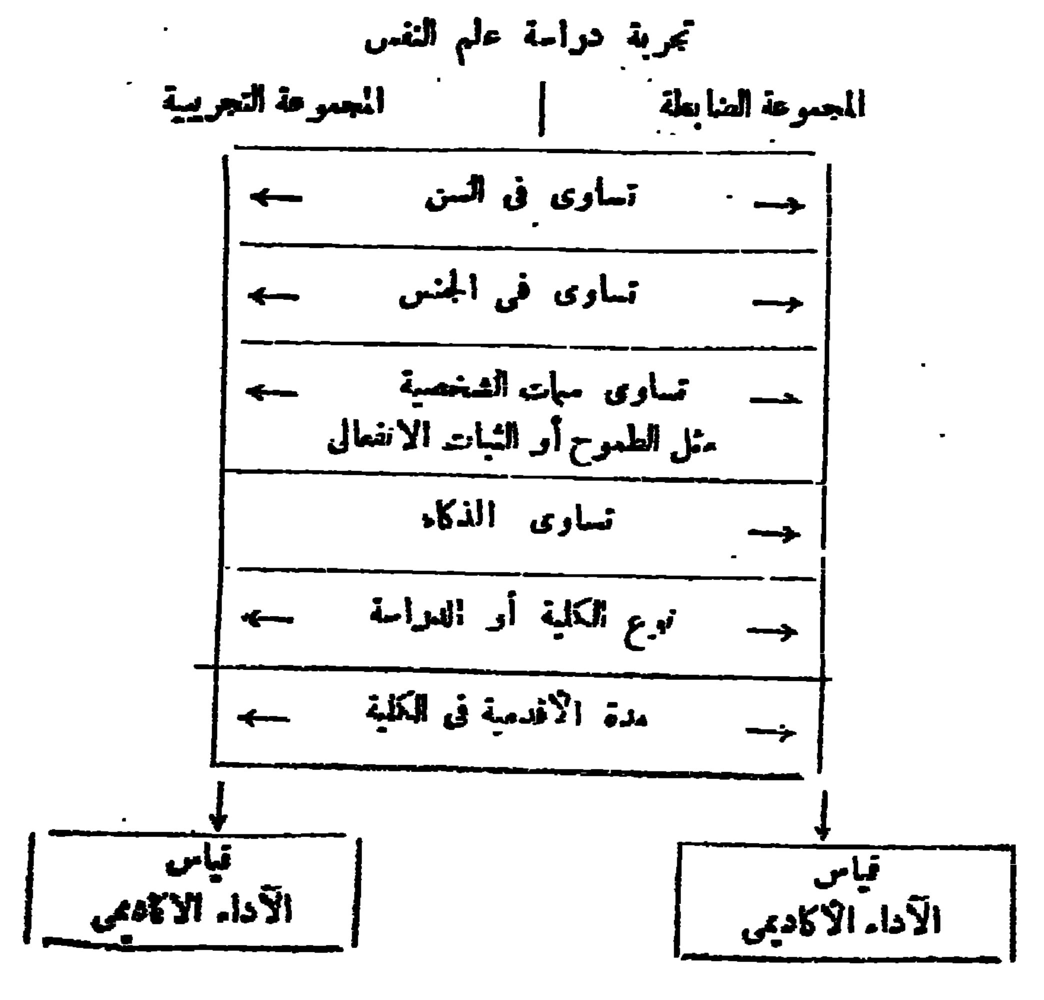
٤ ـ نستطيع أن نفترض أن الطلاب الذين يأخذون مقررا فى علم النفس أكثر ذكاء ومن ثم يحصلون على تقديرات أكاديمية أعلى بفضل إرتفاع ذكائهم وليس بفضل دراسة علم النفس.

٥ ـ أن الطلاب الذين أخذوا مقررا فى علم النفس قد أمضوا فى الجامعة سنوات أطول ، ومن ثم يحصلون على تقديرات أفضل.

٦ ـ أن الطلاب الذين يأخذون مقررا فى علم النفس يميلون إلى إختيار المواد الدراسية السهلة ، ومن ثم يحصلون على تقديرات عالية فيها.

ونحن نريد أن نعرف تأثير العامل المستقل وهو دراسة علم النفس ، ولكننا لمعرفة أثره لا بد أن نتمكن من الاحتفاظ بهذه العوامل ساكنة أو ثابتة ، أى

لا بد من أن نتحكم فيها ، ولكن كيف يتسنى لنا إجراء هذا التحكم؟ نستطيع أن نستخدم مجموعة ضابطة تشبه المجموعة التجريبية فى كل شىء ما عدا العامل المستقل المراد معرفة أثره أى دراسة علم النفس . وعلى ذلك نختار مجموعتين يتشابه أفرادها فى الجنس والسن وفى الإستعدادات وسمات الشخصية وفى الذكاء وفى مدة الاقدمية بالجامعة وفى المناهج أو المواد التى يختارها الطالب بعد ذلك . ثم نقيس الأداء الأكاديمى لكل من المجموعتين قبل بداية التجربة ثم نقيس هذا الأداء مرة أخرى عند المجموعتين بعد أن تكون إحدى المجموعات قد درست علم النفس . فاذا وجدنا فرقاً جوهرياً بين المجموعتين فاننا نكون متأكدين أن دراسة علم النفس أدت إلى وجود هذا الفرق. والشكل الآتى يوضح لنا العوامل المتداخلة فى هذه التجربة .



الاستدلال الاحصائي واختيار العينات :

إن علماء النفس يستهدفون وضع القضايا الصادقة عن كل الأفراد الذين يدرسونهم وقد يكون هؤلاء الأفراد حيوانات أم مرضى أم طلابا أم ضعاف العقول . والمجتمع الأصلي Population العينة هو مجموعة من الأفراد محددة تحديدا دقيقا ،وكل عضو يمتلك نفس الصفة أو نفس النمط من الصفات المشتركة مع بقية اعضاء هذا المجتمع الأصلي . وحيث أنه من الصعب أن يتعامل مع كل أفراد المجتمع الأصلي ولذلك ينبغي أن نأخذ عينة Samples من المجتمع الأصلي لكي تمثله . إن علماء النفس يطبقون بحوثهم دائما على عينات Samples فإذا أراد الباحث أن يعرف الفروق الفردية بين البنين والبنات في إختبار الذكاء الميكانيكي مثلا فانه يختار عينة من الرجال ولتكن ١٠٠ رجل ومثلها من النساء . ويأمل العالم أن يحصل على مقاييس دقيقة وصادقة من عينته الصغيرة تشبه تلك المقاييس التي كان يحصل عليها لو أنه امتلك الجهد والوقت وطبق بحثه على ملايين الافراد أي على المجتمع كله ، إنه يستخدم عينات ثم ينتقل من الحديث عن عينة من الأفراد يمثلون هذا المجتمع . أي أنه يستدل على ما يوجد في المجتمع كله من دراسة عينة محدودة العدد.

إن الاستدلال من دراسة عينة معينة على وجود صفات تنطبق على المجتمع الكلي يتضمن عملية مقارنة النتائج التجريبية التي حصل عليها من عينته بالنتائج التي يمكن أن يحصل عليها بالصدفة وحدها . إن الباحث يريد أن يتحقق من أن النتائج التي حصل عليها أو الفروق التي حصل عليها حقيقية وموجودة في المجتمع الأصلي وليست مسألة عرضية أو وقتية أو مصادفة .

لنفرض أننا التقينا بشخص يزعم أنه موهوب عقليا ، وأنه يستطيع أن يعرف إذا رميت له قرشا على منضدة إذا كان القرش سيكون على وجه الكتابة أم الصورة . ولنفرض أيضا أننا أردنا أن نختبر صحة هذا الزعم ، وإن نتأكد من موهبته الخارقة هذه . أننا نأخذ هذا الشخص ونلعب معه هذه المباراة

العملة heads and tails ولكننا نعرف أنه كلما رمينا القرش فانه طبقا لقانون الاحتمال إنه ربما يلتقط الإجابة الصحيحة بفعل الصدفة المحضة بنسبة ٥٠٪ أى أنه يستطيع أن يقول ملكا أو كتابة وأن تكون إجابته صحيحة فى ٥٠٪ من المحاولات بفعل الصدفة وحدها . ذلك لأنه لا يوجد إلا احتمالين فى كل محاولة . فإما أن تكون الصورة كتابة أم ملكا ولا تخرج عن هذين الاحتمالين أى أن قطعة العملة أمامها طريقتين فقط للسقوط ، أما على وجه الكتابة أو على وجه الصورة ولنفرض أننا قذفنا له القرش ١٠٠ مرة وان النجاح أصابه فى ٥٥ منها ، فمعنى ذلك أنه حصل على ٥ مرات أزيد مما يمكن الحصول عليه بالصدفة البحتة أو طبقا لقانون الاحتمال ، أى أنه حصل على ٥ زيادة عن المستوى الذى نتوقعه . هل هذه الزيادة التى حصل عليها هذا الشخص تكفى لتبرير قوله إنه موهوب فى هذه العملية .

ولنفرض أننا استحضرنا شخصا آخر وقام بنفس العملية ونجح فى التعرف على الوجه الصحيح لقطعة العملة فى ٩٤ حاله من مائة . ومعنى ذلك أن هناك فرقا بين هذين الشخصية يساوى ٦ ، هل هذا الفرق ذى دلالة إحصائية أم أنه من الممكن ايضا أن يكون مجرد صدفة بحته أو أنه حصل عليه عرضا . إننا نستطيع أن نحصل على إجابة على هذه المشكلة عن طريق رمى القرش آلاف المرات أو نكلف عددا من الاشخاص بالقيام بهذا العمل ثم نحصل على عدد الافراد الذين يحصلون على الدرجة ٥٥ ومافوقها . وسوف نجد أن الدرجة ٥٥ ومافوقها يحصل عليها الافراد مرة كل ٦ مرات. أن هذه النتيجة تحدث مرة كل ٦ مرات بالصدفة البحتة: وإذا لم نستطع إجراء هذه التجربة فإننا نرجع إلى جداول الاحتمال ونرى دلالة هذه النتيجة .

وبالمثل نستطيع أن نقرر كم مرة يمكن أن نحصل على فرق مقداره ٦ درجات أو اكثر بين شخصين يقومان بهذه التجربة عندما يقوم كل منهما بـ ١٠٠ محاولة.

وسوف نجد إننا نحصل على مثل هذه النتيجة بالصدفة البحته مرتين فى كل ثلاثة أزواج من المحاولات (أى الفردين معا) .

ماذا نستطيع أن نقرر إزاء هذا الشخص الذى يزعم أنه موهوب فى معرفة مصير القرش

إن هناك اتفاقا عاما بين علماء النفس فى قبول نسبة معينة من حصول النتيجة التجريبية بالصدفة البحته هذه النسبة هى ٥ ٪ فقط . ومعنى ذلك أننا لانعتد بالنتائج التى يمكن حدوثها أكثر من ٥ مرات فى كل ١٠٠ مرة وذلك بفعل عوامل الخطأ والصدفة وحدهما ويطلق على هذا الاتفاق اسم مستوى الخمسة فى المائة فى الدلالة أو الثقة أو مستوى دلالة ٥ فى المائة The 5 per cent level of confidence or the 5 per cent level of significance. فى الغالب يقارن الباحث النتائج التى حصل عليها من بحثه أو من ملاحظاته بالنتائج التى يمكن الحصول عليها بالصدفة البحته أى النتائج المتوقعة نتيجة الصدفة . وتتم هذه المقارنة عن طريق تطبيق أساليب إحصائية معينة . ونحن لانعطى أى إهتمام للنتيجة التى لاتختلف عن التوقعات التى يمكن أن تحدث بالصدفة البحتة .

فاذا أردنا أن نعرف ذكاء الفين من الطلاب المستجدين وإذا أردنا أن نعرف الفرق بين الجنسين فى الذكاء - فإننا ربما نكتفى بقياس ذكاء ١٠٠ شاب و ١٠٠ شابة - ثم نحسب المتوسط الحسابى وكذا الانحراف المعيارى لكل مجموعة . ولنفرض أننا وجدنا أن متوسط ذكاء الطلبة الذكور هو ١١٩ وأن قيمة الانحراف المعيارى ٥ درجات بينما كان متوسط ذكاء البنات ١٢٢ وقيمة الانحراف المعيارى ٤ درجات .

هل هذا فرق حقيقى وجوهرى ام إنه مجرد خطأ فى القياس او فى إختيار العينة وإلى اى مدى يمكن ان نتوقع Expect هذا الفرق بمجرد الصدفة . اى ماهى نسبة احتمال Probability حدوث هذا الفرق بالصدفة البحته . إننا حصلنا على النتيجة الحالية من دراسة مائة شاب ومائة شابه ، ولكن ليس لدينا دليل على اننا سوف نحصل على نفس هذه النتيجة إذا طبقنا بحثنا على مائة ذكر ومائة انثى

آخرين ، ربما يختلفون عن افراد المجموعة الحالية ، اننـــا نستخدم الاساليب الاحصائية فى مقاييس الدلالة لمعرفة درجة الثقة Confi dence اى احتمال حصول هذه النتيجة بالصدفة البحته . ربما يكون هذا الفرق مجرد ذبذبة إحصائية فى الدرجات ولايعبر عن وجود فرق طبيعى وحقيقى فى الأفراد ، إننا لانستطيع ان نستدل على خاصية معينة ونزعم انها توجد فى المجتمع الاصلى على حين انها لاتوجد الا فى افراد عينة البحث وحـــدها ، إننا لانستطيع ان نعمل هذا الاستدلال او ذلك الانتقال من خواص عينة البحث إلى افراد المجتمع الأصلى كله مالم يكن لدينا التبرير الاحصائى والعلمى اللازم . ومن التقاليد المعروفة بين علماء النفس انهم لايعيرون نتائج البحوث اى اهتمام مالم تصل درجة الفروق إلى مستوى ٥ ٪ دلالة

beyond the 5 percent level of significance.

فى معظم التجارب يتعامل السيكولوجى مع مجموعات من الافراد وقلما يستخدم فردا واحدا فى تجاربه . ولذلك فهو يتعامل مع التوزيعات التكراريه لدرجات الأفراد Frequency distributions . والتوزيعات التكرارية وسائل ناجحة فى وصف المعطيات وصفا دقيقا وتدخل ضمن مايعرف باسم الإحصاء الوصفى descriptive statistics وفى الغالب مايستخدم الباحث الاساليب الرياضية فى وصف المعطيات التى يحصل عليها ومن اكثر هذه الاساليب استخداما مقاييس النزعة المركزية للدرجات centeral tendency ، ومقاييس التشتت dispersion ومقاييس النزعة المركزية توضح مدى اتفاق الدرجات مع القيمة المتوسطة ومنها المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال أو الشائع أى الدرجة - ذات أكبر تكرار وسط مجموع الدرجات ، أما الوسيط فهو القيمة التى تنقسم عندها الدرجات إلى نصفين متساويين نصف قيمه أقل من الوسيط والنصف الآخر اكثر منه ، أما المتوسط الحسابى فمعروف إننا نحصـــل عليه من قسمة مجموع القيم أو مجموع الدرجات على عددها . ومن مقاييس التشتت أو الانتشار او تبعثر الدرجات الإنحراف المعيارى والمدى الكلى ونصف المدى الربيعى وكلها مقاييس توضح

مدى تباعد الدرجات بعضها عن بعض اى تقيس مايوجد بين المجموعة من فروق فردية واسعة او ضيقة ، وبذلك نستدل على مدى تجانس او عدم تجانس عينة البحث فى السمات التى تقيسها ، فالجماعة التى لايوجد فروق فردية بين افرادها توصف بأنها متجانسة اى متشابهة .

وهناك نوع آخر من الأساليب الاحصائية يعرف باسم الاحصاء الاستدلالى inferential statistics وعن طريق استخدام هـــذه الأساليب نستطيع أن نستدل على وجود صفات معينه فى المجتمع الأصلى من دراسة عينات صغيرة من الأفراد أى أننا نستدل من المعطيات أو المقاييس الصغيرة صفات المجتمع الأكبر الذي اخذت منه عينات البحث . أى أننا ننتقل من المعلوم إلى المجهول أو من الجزئى إلى الكلى . وهذا بالطبع هو الموقف مع الاستقراء فى كل العلوم . ونستطيع أن نعمل هذا الاستدلال أو ذلك الانتقال عندما نقـــارن النتائج التجريبية العملية التى حصلنا عليها بالنتائج المتوقعة بالصدفة البحتة .

وواضح أن مثل هذه العمليات تتطلب من الباحث الالمـــام بالأساليب الاحصائية والرياضية حتى يستطيع أن يختـار الاسلوب الاحصائى الذي يناسب بحثه ونوع العينة وعددها ونوع المعطيات التى حصل عليها .

الارتباط Correlation

من الاساليب الاحصائية الشائعة منهج الارتباط ، ويستخدم انه ديد كم وكيف العلاقة بين متغيرين أو أكثر مثل الذكاء والتحصيل الدراسى ، أو القدرة الميكانيكية والقدرة الحسابية أو الطموح والنجاح فى الحياة أو الفقر والجريمة ، أو الطول والوزن وهكذا . يستخرج الباحث معامل الارتباط Correlation coefficient الدلالة العددية عن مقدار الارتباط . وتبلغ قيمة معامل الارتباط هنا +١ إذا كان الارتباط كاملا وموجبا بمعنى أن الطفل الاول مثلا فى اختبار الذكاء يكون أيضا الاول فى اختبار التحصيل الدراسى ، والطفل الثانى فى الاختبار الاول يكون الثانى فى الاختبار الثانى ، والطفل الثالث فى الاول يكون الثالث

أيضا فى الاختبار الثانى وهكذا حتى الطفل الاخير فى الاختبار الاول يكون أيضا الاخير فى الاختبار الثانى . والإرتباط الموجب يعبر عن علاقة طردية ، بمعنى أن الزيادة فى أحد المتغيرات « الذكاء » يتبعها زيادة فى المتغير الثانى « التحصيل » والنقص فى المتغير الاول يتبعه أيضا نقص فى المتغير الثانى .

أما إذا كانت الزيادة فى المتغير الاول يتبعها نقص فى المتغير الثانى فتوصف العلاقة فى هذه الحالة بأنها علاقة عكسية وإذا كانت كاملة مطلقة يعبر عن معامل الارتباط بـ — ١ (ناقص واحد صحيح) . وفى هذه الحالة يكون التلميذ الأول فى الاختبار الأول الاخير فى الإختبار الثانى ، والطفل الثانى فى الإختبار الاول يكون قبل الاخير بواحد فى الإختبار الثانى والثالث فى الاختبار الاول يكون قبل الاخير بإثنين فى الإختبار الثانى وهكذا حتى نهاية سلسلة الدرجات .

ولكننا لا نحصل فى التجارب الحقيقية على معاملات إرتباط مطلقة كاملة سواء بالسلب أو الإيجاب ، وانما نحصل على معاملات ارتباط جزئية أى أقل من الواحد الصحيح . وكلما زادت قيمة معامل الارتباط ، أى كلما اقتربت من الواحد الصحيح كلما دل ذلك على وجود علاقة حقيقية أو على ارتباط المتغيرين .

يستخدم منهج الارتباط - كما قلنا لمعرفة العلاقة بين متغيرات مختلفة ولكنه يستخدم أيضا فى تصميم الاختبارات النفسية الجيدة ، وذلك للتأكد من توفر صفات الإختبار الجيد أى من صدق الاختبار وثباته :

ثبات الاختبار Test Reliability

ويقصد بالثبات أن الاختبار يعطى نفس النتائج كلما أعيد تطبيقه على نفس المجموعة من الأفراد ، أى أننا نتأكد عن طريق ثبات الاختبار أننا نقيس نفس الشيء كلما أعدنا عملية القياس .

ومن الوسائل السهلة للحصول على ثبات الاختبار أننا نطبقه على مجموعة من الأفراد ، ثم بعد فترة زمنية معقولة نعيد تطبيقه عليهم مرة أخرى تحت نفس الظروف التى طبق فيها فى المرة الأولى .

وتعرف هذه الطريقة باسم طريقة اعادة الاختبار the test-retest method

وهناك طريقة أخرى وهى تصميم صورتين من نفس الاختبار : الصورة أ مثلا والصورة ب على أن يكونا متساوتين فى كل شىء ثم يطبق هاتين الصورتين على مجموعة معينة من الافراد .

كذلك يستطيع الباحث أن يقسم الاختبار إلى نصفين متساويين عن طريق أخذ الاسئلة ذات الارقام الزوجية على حده والاسئلة ذات الارقام الفردية على حده .

هل يحصل نفس الافراد على نفس الرتبة أو الدرجة أو الترتيب عندما نعيد قياسهم ؟ إلى أى مدى تميل درجات الافراد أن تتشابه عند إعادة القياس ؟ ومن الاساليب السهلة لحساب معامل الارتباط إيجـــاد قيمة معامل إرتباط الرتب Rank - Order Corrlation بين الدرجات فى المرة الاولى وفى المرة الثانية . والمعروف أنه يندر أن يحتل الفرد نفس المكانة النسبية التى إحتلها فى المرة الاولى أن يحتلها فى المرة الثانية .

ولنفرض أننا إستخدمنا عينة مكونة من عشرة أفراد وأننا طبقنا عليهم إختبارا معينا ، وحصلنا على الدرجات الخاصة بهم ثم رتبناهم ترتيبا تنازليا أى من الاعلى إلى الاسفل . ثم لنفرض أننا أعدنا تطبيق نفس الإختبار على نفس هذه المجموعة وتحت نفس الظروف ثم عملنا ترتيبا تنازليا أيضا لهؤلاء الافراد . وإذا فرضنا أن الطالب الذى حصل على المركز الاول فى الإختبار الاول حصل أيضا على نفس المركز الاول فى المرة الثانية وأن التلميذ الذى حصل على المركز الثانى فى المرة الاولى حصل على نفس المركز الثانى فى المرة الثانية وهكذا حتى نصل إلى التلميذ الاخير فى المرتين. وواضح أننا أمام علاقة وثيقة بين سلسلة الدرجات ومعنى ذلك أن الإختبار ثابت . ولتحديد ذلك إحصائيا نقوم بحساب معامل إرتباط الرتب .ويتضح وجود نزعة

فى رتب التطبيق الاول أن تتفق مع الرتب فى المرة الثانية أو تتشابه معها . والجدول الآتى يوضح لك هذه العلاقة :

الأفراد	الرتبة فى التطبيق الأول	الرتبة فى التطبيق الثانى
محمد	١	١
أحمد	٢	٢
محمود	٣	٣
على	٤	٤
حسين	٥	٥
هاله	٦	٦
هويدا	٧	٧
طارق	٨	٨
عواطف	٩	٩
عبد الرحمن	١٠	١٠

وواضح أن هناك إرتباطا بين الدرجات فى الحالتين ، ولقد قيس معامل إرتباط الرتب ووجد أنه يساوى ٩٠ر. وهو إرتباط عال ويدل على أن الاختبار ثابت .

ولكن تأمل الحالة الاتية التى تعبر عن علاقة عكسية سلبية .

الأفراد	الرتبة فى الإختبار الأول	الرتبة فى الإختبار الثانى
سوسن	١	١٠
توفيق	٢	٩
فاروق	٣	٨
فاطمه	٤	٧
إبراهيم	٥	٦
عبد العاطى	٦	٥
محمود	٧	٤
أحمد	٨	٣
حسن	٩	٢
على	١٠	١

إن التلميذ الأول فى الإختبار الأول هو الأخير فى الاختبار الثانى وفى هذه الحالة يساوى معامل الارتباط [— ١] ويسمى بالارتبــاط السالب negative correlation . أما الارتبــاط المطلق أو الكامل الموجب فتكون الرتب على النحو الآتى :

الأفراد	الرتب فى الاختبار الأول	الرتب فى الاختبار الثانى
محمد	١	١
حسن	٢	٢
محمود	٣	٣
على	٤	٤
توفيق	٥	٥
مجدى	٦	٦
طارق	٧	٧
سمير	٨	٨
رفعت	٩	٩
أسامة	١٠	١٠

ومعنى ذلك أن قيمة معامل الارتباط تتراوح ما بين + ١ ، — ١ وبطبيعة الحال يمكن أن تكون قيمته صفرا وفى هـذه الحالة لا يكون هناك أية علاقة أو ارتباط بين المتغيرين.

واليك طريقة حساب معامل ارتباط الرتب

الأولاد	الرتبة الاولى	الرتبة الثانية	الفرق	(الفرق²)
محمد	٣	٥	−٢	٤
حسن	٤	١٠	−٦	٣٦
محمود	٥	٦	−١	١
على	٢	١	١	١
توفيق	٧	٤	٣	٩
مجدى	٨	٣	٥	٢٥
طارق	١	٨	−٧	٤٩
سعيد	٩	٢	٧	٤٩
رفعت	٦	٩	−٣	٩
اسامه	١٠	٧	٣	٩

مجموع الفروق المربعة ١٩٢

ونحصل على معامل ارتباط الرتب(م) بالمعادلة الآتية :

$$\text{رهو } Prhs = ١ - \frac{٦ \text{ مج } ح^٢}{ن\ (ن^٢ - ١)}$$

$$= ١ - \frac{٦\ (١٩٢)}{١٠\ (٩٩)} = ١ - \frac{١١٥٢}{٩٩٠} = -٠,١٦٤$$

حيث يدل الحرف مج على المجموع

ويدل الحرف ح على الانحراف أى الفرق بين الرتب فى الإختبارين

ويدل الحرف ن على عدد الأفراد وهو عشرة فى هذه الحالة .

قيمه الارتباط فى هذه الحالة ٠,٦٤ وهو ارتباط لا بأس به

ولكن فى البحوث العملية لا تستخدم عينة صغيرة مثل هذه العينة كذلك فإن هناك طرقا أخرى أكثر دقة فى ... العلاقة بين متغيرين منها معامل إرتباط بيرسون The product- moment حيث يتعامل مباشرة مع الدرجات نفسها التى يحصل عليها الأفراد ولا تعتمد على معيار تقريبى مثل الرتب.

قياس صدق الاختبار Validity of test :

يقال إن الإختبار صادق أذا كان يقيس مثلا السمة أو القدرة أو الاستعداد أو الميل أو العرض الذى وضع من أجل قياسه . ويمكن تحديد درجة صـــدق الاختبار عن طريق تطبيق الاختبار الجديد المطلوب التأكد من صدقه على مجموعة من الأفراد والحصول على سلسلة من الدرجات ثم تطبيق اختبار آخر مستقل يعرف باسم المحك أو المعيار criterion أو الميزان ويقيس نفس السمة ، ولكن سبق التأكد من صدقه فى قياس هذه السمة . ثم نحصل على سلسلة أخرى من من الدرجات لنفس الأفراد . كذلك يمكن إفتراض أن الذكاء مثلا يترابط مع التحصيل الدراسى فى المدرسة ، بمعنى أنه كلما زاد ذكاء التلميذ كلما زاد تحصيله الدراسى ، وفى ضوء هذا العرض نستطيع أن نقيس ذكاء الأطفال ، ثم نقيس تحصيلهم ، ثم نوجد معامل الارتباط بينهما . فاذا كان معامل الإرتباط كبيرا أى نحو ٠,٧ أو أزيد قلنا إن الإختبار الجديد صادق أى أنه يقيس فعـــلا ذكاء الأطفال .

كما قلنا إن منهج الإرتباط يستخدم فى كثير من البحوث النفسية إلى جانب إيجاد الصدق والثبات ، فنستطيع أن نحدد العلاقة بين المتغيرات الآتية باستخدام منهج الارتباط :

— العلاقة بين الذكاء الميكانيكى والذكاء اللفظى .

ـ العلاقة بين القدرة الرياضية والقدرة المدرسية التحصيلية.

ـ العلاقة بين السرعة فى القراءة والقدرة على الحفظ والتذكر.

ـ العلاقة بين زمن الرجع المثيرات السمعية وزمن الرجع المثيرات البصرية

ـ العلاقة بين السن والقدرة البصرية .

ـ العلاقة بين النزعات العصابية المرضية والتحصيل الأكاديمى.

ـ العلاقة بين سرعة التعلم وقوة المثيرات أو الدوافع على التعلم

ـ العلاقة بين مستوى الدخل والجريمة .

ـ العلاقة بين التدين والصحة النفسية.

ـ العلاقة بين النشاط الترويحى والصحة النفسية .

هذه المشكلات وكثير غيرها يمكن أن تحل عن طريق استخدام منهج الارتباط .

التنبؤ والارتباط :

عندما نعرف أن عاملين مترابطان فإننا نستطيع أن نتنبأ بأحدهما عندما نعرف الآخر ، فإذا كان هناك إرتباط بين الذكاء والتحصيل وإذا قسنا ذكاء طالب ما، فإننا نستطيع أن نتنبأ بالعامل الآخر وهو التحصيل . ولكن لإمكان هذا التنبؤ لا بد أن يكون معامل الارتباط ذا دلالة إحصائية عالية أى لا بد أن يكون له درجة تأكد عالية . فالمعروف مثلا أن هناك معامل ارتباط قدره ١٢ر٠ بين الطول والذكاء . ولكننا لا نستطيع أن نتنبأ بدرجة عالية من الصدق بذكاء الفرد من معرفة طوله . إن مثل هذا الارتباط الايجابى يعنى أن هناك ميلا لدى الرجال الطوال أن يحصلوا على درجات عالية على اختبارات الذكاء .

وتفصيل هذا الارتباط البالغ قدره ٢١ر٠ أن الباحث قاس ذكاء ١٠٠٠ شخص ثم قاس طول قامتهم ، ثم قسم هذه المجموعة حسب الطول إلى مجموعتين متساويتين أى كل منهما ٥٠٠ شخص.

(أ) مجموعة طويلة عددها ٥٠٠ شخص .

(ب) مجموعة قصيرة عددها ٥٠٠ شخص.

ثم قسم المجموعة الكلية تبعا لدرجاتهم فى الذكاء إلى مجموعتين متساويتين قوام كل مجموعة ٥٠٠ شخص وهى (أ) مجموعة مرتفعة الذكاء وعددها ٥٠٠ شخص و (ب) مجموعة ضعيفة الذكاء وعددها ٥٠٠ شخص ثم بحث عن عدد الأشخاص طوال القامة الذين كانوا فى المجموعة الذكيـــة ووجدهم ٢٦٥ شخصا من بين الـ ٥٠٠ شخص بينما لم يجد ضمن المجموعة الذكية إلا ٢٣٥ شخصا من قصار القامة وهذا هو المعنى الحقيقى لمعامل الارتباط الذى حصل عليه هذا الباحث .

وهناك علاقة أكثر وضوحا هى الارتباط بين الذكاء والتحصيل الجامعى فكثير من الدراسات التى تكشف عن وجود إرتباط بين التحصيل والذكاء يبلغ نحو ٧٠ر٠ وشرح مثل هذا الارتباط إننا إذا قسنا ذكاء ١٠٠٠ طالب ثم قسنا تحصيلهم أو تقديراتهم الجامعية لوجدنا أن هناك ٣٧٠ طالبا من مرتفعى الذكاء ضمن الـ ٥٠٠ مرتفعى التحصيل أيضا . أى اننا إذا قسمنا المجموعة إلى ٥٠ ٪ مرتفعى الذكاء فيكون لدينا نصف المجموعة مرتفع الذكاء والنصف الآخر قليل الذكاء، وسنجد أن هناك نسبة كبيرة بين مرتفعى الذكاء يحصلون تحصيلا جيدا أيضا أى يقعون فى النصف الممتاز من المجموعة كلها من حيث التحصيل . ومعنى هذا أنه كلما زادت قيمة معامل الارتباط كلما زاد التنبؤ بالعامل الآخر . ويمكن إستخدام الجدول الآتى لتوضيح قيمة معامل الارتباط ودرجة التنبؤ بوقوع الأفراد فى نصف المجموعة الممتاز.

قيمة معامل الارتباط	النسبة المئوية لاحتمال وقوع النصف الممتاز على الاختبار الأول في النصف الممتاز على الاختبار الثاني
•	٥٠ ٪
١٠ر	٥٣ ٪
٢٠ر	٥٧ ٪
٣٠ر	٦٠ ٪
٤٠ر	٦٣ ٪
٥٠ر	٦٧ ٪
٦٠ر	٧٠ ٪
٧٠ر	٧٤ ٪
٨٠ر	٧٩ ٪
٩٠ر	٨٥ ٪
٩٥ر	٩١ ٪
١٫٠٠	١٠٠ ٪

وواضح من الجدول أنه كلما زادت قيمة «ر» ، كلما زادت درجة التنبوء.(1)

معامل ارتباط بيرسون:

سبق أن شرحنا معامل ارتباط الرتب، وهو الذي يعتمد على ترتيب الأفراد وليس على الدرجات الحقيقية، ولذلك فليس فيه مستوى الدقة التي نجدها في نوع آخر من الارتباط يسمى ارتباط بيرسون pearson أو product- moment والمثال الآتي يوضح لك كيفية حساب معامل ارتباط بيرسون والدرجات مستمدة من تطبيق الاختبار العقلي فقط على ٢٠ من المتقدمين للدخول في إحدى مدارس ضباط البترول وذلك من اختبار سانفورد بينيه Sanford-Bient وبعد شهر طبق عليهم الاختبار كله ووجد أن هناك معامل ارتباط قدره ٨٩٥ر •

---

(1) Sanford, F·H: psychology

الأفراد	الدرجة على الاختبار الأول (س)	الدرجة على الاختبار الثانى (ص)
١	٤٧	٤٩
٢	٣٥	٣٧
٣	٤٦	٤٩
٤	٤٠	٤٢
٥	٥٢	٥٥
٦	٤٦	٤١
٧	٤٢	٤٥
٨	٣٥	٣٦
٩	٣٨	٣٧
١٠	٤٢	٤١
١١	٤١	٣٩
١٢	٥٢	٤٩
١٣	٣٧	٣٨
١٤	٤٦	٤٦
١٥	٤٦	٤٤
١٦	٤٥	٤٤
١٧	٤٤	٤٥
١٨	٤٦	٤٩
١٩	٥٠	٤٨
٢٠	٤٥	٤٧
المجموع	٨٧٥	٨٨١
مجموع المربعات	٣٨٧٥٥	٣٩٢٠٥

معامل الارتباط (ر) يساوى =

$$\frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج ص مج س}}{\sqrt{\text{ن مج س}^{2} - (\text{مج س})^{2}}\ \sqrt{\text{ن مج ص}^{2} - (\text{مج ص})^{2}}}$$

$$= \frac{20(28979) - (875)(881)}{\sqrt{20(28755) - (875)^2}\ \sqrt{20(29205) - (881)^2}}$$

$$= \frac{8685}{97.24 \times 99.69} = 0.895$$

حيث يدل الحرف س على معامل ارتباط بيرسون .

حيث يدل الحرف ن على عدد أفراد العينة أى عدد القيم

حيث يدل الحرف س على درجات الأفراد فى الاختبار الأول

حيث يدل الحرف ص على درجات الأفراد فى الاختبار الثانى

حيث يدل الحرف مجـ على مجموع قيم

إن معاملات الارتباط توضح لنا مدى اتفاق أنماط معينة من السلوك مع أنماط أخرى ، ولكن لا نستطيع أن نستفيد من معاملات الارتباط فى التنبؤ إذا كانت أقل من ٠٫٦٠ . يوضح لنا معامل الارتباط البالغ ٠٫٨٩٥ ان الجزء العملى من الاختبار يرتبط ارتباطا عاليا بالاختبار كله .

الارتباط والعلية Carrelation and causion :

هل الارتباط دليل على العلية ؟ هل إذا ارتبط العامل أ بالعامل ب كان معنى ذلك أن أ هو سبب حدوث ب ؟ هل إذا ارتبط الفقر بالجريمة فهل معنى ذلك أن الفقر هو سبب الجريمة ؟

إن الارتباط لا يدل على أكثر من أن هناك عاملين مختلفان معا كأن يزدادان معا . أو ينقصان معا إنه لا يدلنا على أن التغير فى العامل الأول هو سبب تغير فى العامل الثانى ، إن الذكاء لا يسبب طول القامة . وعكس صحيح فإن طول القامة لا يسبب ذكاء الفرد فقد ترتفع نسبة حوادث اصابات السيارات فى طرق ويصاحب هذا زيادة فى عدد المدارس ، ولكن ليس معنى ذلك أن زيادة عدد المدارس هى

التى تسببت فى زيادة حوادث الطريق . وقد يرتبط زيادة عـــدد المواليد مع زيادة محصول القطن خلال عدة سنوات، ولكن ليس معنى ذلك أن أحدهما سبب فى وجود الآخر .

إننا لا ينبغى أن نقفز من وجود «الارتباط» إلى تقرير «علاقة سببية » أو علية بين العوامل المترابطة . إن الارتباط لا يعنى أكثر من التوافق أو الاتفاق فعندما نقول إن أ ترابط مع ب ، فليس من الضرورى أن تكون أ هى سبب ب فقد تكون ب هى سبب أ ، وقد يرجع الارتباط أى الزيادة او النقص فى أ ، ب معا إلى عامل آخر ثالث بعيدا عن التجربة . فالتحصيل فى اللغة قد يرتبط بالتحصيل فى الرياضيات ، ولكن ليس أحدهما سباق الآخر ، إنما قد يرجعان معا إلى عامل ثالث هو المسئول عنهما معا مثل الذكاء . وإذا ارتبط الذكاء مع طول القامة ، فان ذلك قد يرجع إلى عامل مشترك ثالث وليكن تقدم صحة الفرد فالأشخاص صحيحو الجسم الذين يتغذون تغذية صحية سليمة يميلون إلى الطول وإلى الذكاء أيضا أكثر من غيرهم من الضعاف قصار القامة(1) وهكذا .

1) Sanford, F. H., psychology: ascientific study of man.

الفصل الرابع عشر

مقاييس الدلالة الاحصائية

يحتاج الباحث في العلوم السلوكية وكذلك في العلوم الاجتماعية والتربوية والحيوية إلى معرفة دلالة الفروق Significance of differences التي يحصل عليها من أبحاثه أو التي يلاحظها بين جماعاته وليست جميع الفروق التي نلاحظها فروقاً حقيقية ، بمعنى أنها ليست ذات دلالة احصائية . فالفروق البسيطة ترجع إلى ظروف التجربة وظروف القياس وأخطاء الصدفة وطرق اختيار العينة التي يجري عليها البحث . وللتأكد من دلالة الفروق الاحصائية يطبق الباحث بعض الاختبارات التي تعرف باسم إختبارات الدلالة الإحصائية tests of significance وبواسطة هذه الاختبارات يتأكد الباحث من وجود فروق حقيقية بين الجماعات التي يجري عليها أبحاثه . وقد تكون هذه الفروق في الذكاء أو في التحصيل أو في القدرات ، وفي سمات الشخصية أو في الأمراض النفسية أو العقلية أو في الاتجاهات أو في الميول أو في المهارات والقدرات الخاصة وقد تكون في الطول أو في الوزن أو في غير ذلك من الصفات المادية . وتتناول مقاييس الدلالة بحث الفرق بين قيمتين أو أكثر وقد تكون هذه القيم متوسطات أو نسب أو معاملات ارتباط أو انحرافات معيارية أو عدد التكرارات . وتستخدم مقاييس الدلالة الاحصائية أيضاً للتحقق من صحة الفروض العلمية ، أي تستخدم لإختبار صحة الفروض .

والمعروف أن الباحث يبدأ بحثه بوضع مـــا يعرف بالفرض الصفري Null Hypothesis ومعناه أن الفرق بين ذكاء مجموعة من الصبية ومجموعة من البنات مثلاً لا يختلف عن الصفر ، أو أن معامل الارتباط correlation coefficient لا يختلف عن الصفر، أو لا يختلف اختلافاً جوهرياً عن الصفر. ويتخذ الفرض الصفري أشكالاً متعددة ، فليس هناك فرضاً صفرياً واحداً ، ولكنه يختلف باختلاف موضوع القياس ويعني الفرض الصفري في حـــالة الإرتباط أن قيمة الإرتباط بين ظاهرتين معينتين في المجتمع الأصلي تـساوي صفراً .

كيف نرفض أو نقبل الفرض الصفري ؟

هناك مستويات لتحديد دلالة الفروق ، ودلالة القيم الاحصائية يطلـــق عليهـا مستويات الدلالة levels of significance أو مستويات الثقـــة levels of confidence أي مقدار الثقة التي نحصل عليهـــا من الفروق أو القيم التي نلاحظها بين الجماعات . وهناك شبه إتفـــاق بين العلماء على قبول مستوى ١ ٪ ثقة ، ومعناه أن الفرق الملاحظ له دلالة إحصائية عالية لأنه لا يحدث أو لا نحصل عليه بمحض الصدفة أو لأنه ليس هناك احتمال أن يكون هذا الفرق ناجماً بمحض الصدفة إلا بنسـبة ١ ٪ فقط وهناك بعض العلماء الأكثر تساهلاً أو الأكثر مرونة فيقبلون مستوى ثقة أو مستوى دلالة قدره ٥ ٪ ومعناه أن الفرق الملاحظ لا يحتمل أن يكون ناجماً عن عوامل الخطأ والصدفة إلا بنسبة ٥ ٪ فقط ، ومعنى ذلك إن إحتمال أن يكون هذا الفرق فرقاً حقيقياً تصل نسبة هذا الاحتمال إلى ٩٥ ٪ ، ومعنى هذا أننا نثق في النتيجة التي حصلنا عليها بمقدار ٩٥ ٪ أما إذا كانت نسبة الاحتمال أكثر من ٥ ٪ فإننا نشك في قيمة هذا الفرق ، ونشك في وجود فروق حقيقية في السمات أو القدرات التي نقيسها . وقد يدل الفرض الصفري على أن الفرق بين متوسط ظاهرتين في المجتمع الأصلي يساوي صفراً ، وحيث أننا لا نستطيع أن نحصل

على متوسط الظاهرة في المجتمع الأصلي لكبر حجمه فإننا نأخذ عينة محدودة العدد ، وإذا كان الفرق الذي نحصل عليه بـــين المتوسطين لا يختلف اختلافاً إحصائياً عن الصفر كان الفرض الصفري صادقاً ، أمـــا إذا كان الفرق كبيراً فإننا نرفض قبول الفرض الصفري ونقبل الفرض المضاد له وهو أنه يوجد فرق حقيقي وأصيل بين أفراد المجموعتين وبالتالي يوجد هذا الفرق بين أفرادالمجتمع الأصلي .

دلالة الفرق بين متوسطين: the difference between two mean

لمعرفة العمليات المتضمنة في قياس دلالة الفرق بين متوسطين دعنا نناقش مشكلة حقيقية وهي قياس الفروق بين الجنسين Sex differences في القدرة على بناء أو تركيب الكلمات من الحروف . أعطى باحث إختبار لمجموعة من الرجال قوامها ١١٤ رجلاً ولمجموعةأخرى من النساء عددهما١٧٥ إمرأة وطلب من أفراد المجموعتين أن يكون الواحد منهم أكبر عدد منالكلمات وذلك من٦ حروف وفي مدة ٥ دقائق (م. ع. ب. ن. ك - ط) وحسب المتوسط الحسابيلكل مجموعة ووجد ان هذا المتوسط هو ١٩,٧ بالنسبة للرجال،و٢١٠ بالنسبة للنساء يفرق يساوي ١,٣ بين النساء والرجال لصالح النساء وأراد أن يتأكد من أن هذا الفرق يدل على تفوق النساء حقيقة في هذه القدرة . ولقد قاسَ الباحث مدى ثبات كل متوسط من هذين المتوسطين عن طريق ايجاد قيمة الخطأ المعياري Standard errer وكان هذا الخطأ « ٠,٥٧٢ » بالنسبة لمتوسط الرجال و« ٠,٣٧١ » بالنسبة لمتوسط النساء . ويمكن تلخيص هذه النتائج كما يلي :

القيمة	الرجال	النساء	
عدد الحالات	١١٤	١٧٥	[ن١ ، ن٢]
المتوسط الحسابي	١٩,٧	٢١٠	[م١ ، م٢]
الانحراف المعياري	٦,٠٨	٤,٨٩	[ع١ ، ع٢]
الخطأ المعياري	٠,٥٧٢	٠,٣٧١	

الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين ٦٨٢ر٠

الفرق بـــين المتوسطين ١ر٣

النسبة الزيدية (Z) = ١ر٩١

ونحصل الخطأ الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين من المعادلة الآتيه التي تستخدم فيها الخطأ المعياري لكل متوسط .

$$\text{الخطأ المعياري للفرق} = \sqrt{(\text{الخطأ المعياري م}_1)^2 + (\text{الخطأ المعياري م}_2)^2}$$

$$\text{أو} \sqrt{\text{مربع الخطأ المعياري للمتوسط} + \text{الخطأ المعياري للمتوسط الثاني}}$$

ونحصل على هذه النسبة (الزيدية) عن طريق قسمة الفرق بين المتوسطين على الإنحراف المعياري للفرق بين المتوسطين $\frac{م_1 - م_2}{ح}$

حيث يدل الحرف $م_1$ على متوسط النساء ، $م_2$ متوسط الرجـــال و ح على الانحراف المعياري للفرق بـين المتوسطين = $\frac{١ر٣}{٦٨٢ر٠}$ ١ر٩١ ودرجات هذه النسبة الزيديه تتوزع توزيعاً اعتداليا ، وهناك جداول توضح مدى دلالتها الاحصائية مع العينات ذات الأحجام المختلفة وبالكشف على هـذه القيمة في في الجدول يتبين أنها اقل من الحد الأدنى للدلالة إذ ينبغي أن تصل قيمتها إلى ١ر٩٦ كي تكون ذات دلالة عند مستوى ٥ ٪ أو ٠٥ر ، وعلى ذلك فإننا نقبل الفرض الصفرى ولا نرفضه ونقول إن الفرق الملاحظ ليس فرقاً حقيقيا. هناك اكثر من ٥ فرص لحصول مثل هذا الفرق كل ١٠٠ محاولة لمجرد الصدفة والخطأ في القياس . ومعنى هذا انه لا توجد أدلة كافية للحكم على وجود فرق بين الجنسين في القدرة على بناء الكلمات من الحروف .

يستطيع الباحث أن يطبق منهج تحليل التبـاين Analysis of Variance لمعرفة دلالة الفروق التي يحصل عليها بين درجات البنين والبنات مثلا أو بين درجات السود والبيض ، أو أرباب الكليات العمليـة والكليات النظرية في في الذكاء أو التحصيل أو القدرات .. الخ . أول خطوة في تطبيق منهـج تحليل التباين هي إيجاد المتوسط الحسابي mean لكل مجموعة ثم ايجاد الفرق بين هذه المتوسطات ثم تحدد ما إذا كان هذا الفرق يرجع الى عوامل عشوائية أو عوامل خطأ في القياس أو تكوين العينه أم أنـه يرجع الى فرق حقيقي وجوهري في الجماعات نفسها .

وقد نكون أمام تجربة أكثر تعقيداً كأن ندخل في الاعتبار الفروق التي ترجع الى السن والى السلالة والى الجنس وإلى الطبقة الاجتماعية وإلى المستوى التعليمي . وفي هذه الحالة نصبح أمام مجموعة من المتوسطات وليس أمـام متوسطين فقط .

ويعرف التباين بأنه عبارة عن « مربع الانحراف المعياري » ونحن نذكر أن الانحراف المعياري عبارة عن مقياس للتشتت أو انتشار الدرجات وتبعثرها وبعبارة أخرى هو مقياس للفروق الفردية التي توجد بين أفراد المجموعة .

والانحراف المعيـاري نحصل من الجذر التربيعي لمتوسط مربـع لانحرافات أي $= \sqrt{\frac{\text{مج ح}^2}{\text{ن}}}$

حيث يدل الحرف مج على مجموع .

ويدل الحرف ح^2 على مربع انحرافات الدرجـات عن المتوسط . ويدل الحرف ن على عدد الحالات أو عدد أفراد العينه أو حجم العينة .

وعلى ذلك وطبقاً للتعريف السابق الذي يشير الى أن التباين عبارة عن مربع الانحراف المعياري فيكون التباين مساويا :

---

(1) Guilford, J. P., Fundamental Statistscs in psychology and Education, Mc GraW-Hill, N. Y.,1965 .

$= \frac{مج ح^2}{ن}$

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطين نحصل على الخطأ المعياري للفرق بين هذين المتوسطين .

The standard error of the difference between the two averages.

وهذا الخطأ المعياري يوضح لنا إذا كان الفرق فرقا حقيقيا أم أنه يرجع الى ظروف القياس والتجريب والصدفة . (١)

كيف إذن نحصل على قيمه الخطأ المعياري هذه [S . E]

الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين = $\sqrt{\frac{ح_1^2}{ن_1} + \frac{ح_2^2}{ن_2}}$

حيث يدل الحرف $ح_1^2$ على مربع الانحراف المعياري للمجموعة الأولى

« « « $ح_2^2$ على مربع الانحراف المعياري للمجموعة الثانية

ويـــدل الحرف $ن_1$ ، $ن_2$ على عدد أفراد المجموعة الأولى والثانية على التوالي .

واليك مثالاً عملياً لتوضيح هذه العمليات الحسابية :

طبق اختبار في التحصيل على خمسة طلاب من طـــلاب الآداب وخمسة طلاب من الكليات العملية ووجد أن متوسط درجات طلاب الآداب يزيد ٣ درجات عن متوسط درجات طلاب العملي . فهل مع هذا العدد الصغير من الطلاب .. هل هذا الفرق له دلالة احصائية أم أنه يرجع إلى خطأ في القياس والتجريب ؟

---

(1) Ibid

طلاب الآداب	الدرجة	الانحراف	مربع الانحراف
محسن	٢١	+ ١	١
محمود	١٩	− ١	١
ابراهيم	١٨	− ٢	٤
حسن	٢٣	+ ٣	٩
سوسن	١٩	− ١	١
المجموع	١٠٠	٠	١٦

طلاب العلمي	الدرجة	الانحراف	مربع الانحراف
طارق	١٩	+ ٢	٤
هاله	١٤	− ٣	٩
هوايد	١٨	+ ١	١
عفاف	١٥	− ٢	٤
زهره	١٩	+ ٢	٤
	٨٥	٠	٢٢

المتوسط الحالي $\frac{١٠٠}{٥} = ٢٠$ $\frac{٨٥}{٥} = ١٧$

ويلاحظ أن مجموع الانحرافات عن المتوسط في كل مجموعة يساوي صفر والخطوة التالية هي الحصول على الانحراف المعياري لعينة كلها.

$$ع = \sqrt{\frac{مج\ ح^2}{ن_1 + ن_2 - ٢}} = \sqrt{\frac{٢٢ + ١٦}{١٠ - ٢}} = \sqrt{\frac{٣٨}{٨}}$$

[يدل « مج ح² » على مجموع مربعات الانحرافات بالنسبة لكل مجموعة].

$$= \sqrt{٤,٧٥} = ٢,١٧٩٠$$

أما الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين فيمكن الحصول عليه بالطريقة الآتية

$$\text{ع}_{\text{ح}} = \text{ع} \sqrt{\frac{١}{\text{ن}_١} + \frac{١}{\text{ن}_٢}} = ٢٫١٧٩ \sqrt{\frac{١}{٥} + \frac{١}{٥}}$$

$$= ٢٫١٧٩ \sqrt{٢\text{و}٠ + ٢\text{و}٠}$$

$$= ٢٫١٧٩ \sqrt{٤\text{و}٠}$$

$$= ٢٫١٧٩ \times ٦٣\text{و}٠ = ١٫٣٧٦$$

وبعد ذلك نحصل على النسبة الحرجة Critical Ratio أو الدرجة التائية «t»

عن طريق المعادلة الآتيـــة : $\dfrac{\text{المتوسط الأول} - \text{المتوسط الثاني}}{\text{الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين}}$.

[ملحوظة للحصول على قيمة $\sqrt{٤\text{و}}$ نضرب هذه القيمة في ١٠٠ فتصبح $\sqrt{\frac{٤٠}{١٠٠}}$ ثم توجد الجذر التربيعي لقيمة المقام وهو ١٠ والبسط وهو ٦٣٢٥ ثم تقسم البسط على المقام فيكون الناتج ٦٣٢٥و ، وهناك جداول تستخدم لهذا الغرض]

$$\text{النسبة الحرجة ن} - \text{ح} = \frac{٢٠ - ١٧}{١٫٣٧٦} = \frac{٣}{١٫٣٧٦} = ٢٫١٧٦$$

وهناك جدول لتوزيع درجات t مع درجات حرية مختلفة ونعطي نسبة حصول هذا الفرق بالصدفة . ودرجة الحرية نحصل عليها من = ن١+ن٢ − ٢ = (٥ + ٥) − ٢ = ٨ وبالرجوع الى هذا الجدول نجد أن احتمال حصول مثل هذا الفرق بالصدفة البحتة تصل الى ٦ ٪ أي ٦ مرات كل ١٠٠ مرة تجري فيها التجربة وعلى ذلك فليس لهذا الفرق دلالة إحصائية

هذه الطريقة تستخدم إذا كان لدينا متوسطين أما إذا كان عندنا أكثر

من متوسطين فإننـــا نستخدم مقياس آخر من مقاييس الدلالة يطلق عليه مقياس F [1].

تحليل التباين : Analysis of variance

في المثال السابق كان لدينا مجموعتان من الطلاب : طلاب كليات الآداب وطلاب كليات العلوم Arts and Science Students ولكننا قد نتوسع في البحث ونتناول طلاب كليات أخرى ككلية الطب أو التجارة أو الزراعة وفي هذه الحالة يصبح لدينـــا أكثر من متوسطين لدرجات الأفراد على نفس الاختبار .

ونحن نستطيع بالطبع أن نتناول هذه المتوسطات كل أثنين منها على حده ونوجد دلالة الفرق بينها ، كأن نقارن طلاب العلوم بالآداب ثم الطب بالآداب ثم التجارة بالآداب ثم الزراعة بالآداب وهكذا ثم نكرر العمليـــة بالنسبة للكليات الاخرى .

وقد يحتاج الباحث لكي يقارن درجات خمس مجموعات من الاطفـــال ينحدرون من خمس جهات مختلفة في المنطقة التي يجري فيها بحثه .

وقد يحتاج الباحث إلى معرفة دلالة الفروق في درجات زمن الرجع البسيط Simple time - reaction عند سماع أربعة أنواع مختلفه من التعليمات اللفظية Four different verbal instsuctions .

وقد يحتاج الباحث لقياس درجات مجموعة من الأطفال في الحفظ Retention بعد قضاء فترات متفاوته من الوقت في عمليـــة الحفظ أو الاستذكار memorizing وذلك باتباع طريقه القراءة وطريقه التسميع . وقـــد يحتاج الباحث لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات مجموعـــة من الأطفال في القدرة

---

(١) Sumner, W. L., Statiltics in School, Oxford. Blackwell, 1958

الحسابية بعد تدريس مادة الحساب لهم بالطريقه التقليدية والطريقة المشخصة المجسمة التي تتناول الأرقام في شكل أشياء مجسمة مشخصة محسوسة. في مثل هذه المشكلات يستحسن أن نستخدم مقياساً عاماً وشاملاً لمعرفة دلالة هذه الفروق overall test المجموعات مختلفة في نفس الوقت أو معرفة دلالة عدة فروق معاً Simutaneously دفعة واحدة .

ويدلنا مثل هذا القياس عما إذا كان هناك أي بن هــذه الفروق له دلالة إحصائية من عدمه ، وإذا كان هناك فرق فإننا نبحث عن موضع هذا الفرق بين المتوسطات المختلفة . أما إذا لم تكن هنــاك دلالة للفروق فإننا نقف في خطوات البحث عند هذا الحد .

ويستخدم في معرفة دلالة الفروق مقياس F وهو عبارة عن نسبة بيـــين تباين المجموعات والتباين داخل المجموعات (F Ratio)

تحليل التباين الى عنصر واحد : one - way analysis of variance

لقد طبق أحد الباحثين اختبار جالتون Galton - Bar لقيـــاس قدرة الأفراد في معرفة الاطوال والخطوط matching lines for length حيث كان يعرض على كل فرد من أفراد عينته خطاً أفقياً طوله ١١٥ مم ويطلب منه أن يحد خطاً آخر يبدو له انه يساوي الخط الأول . ولقد طبق الباحث هــذه العملية تحت ظروف مختلفة هي أربع ظروف مختلفة يطلق عليها في عمليــات تحليل التباين باسم المعالجات Treatments ، واليك نتائج هذه التجربة حيث تدل الدرجات على الدرجة التي حصل عليها الفرد في كل معالجة من المعالجات الأربعة :

الأفراد	الدرجة في المعالجة الأولى	في الثانية	في الثالثة	في الرابعة
محمد	١١٤	١١٩	١١٢	١١٧
حسن	١١٥	١٢٠	١١٦	١١٧
محمود	١١١	١١٩	١١٦	١١٤
عمر	١١٠	١١٦	١١٥	١١٢
اسماعيل	١١٢	١١٦	١١٢	١١٧
المجموع (مجـ س)	٥٦٢	٥٩٠	٥٧١	٥٧٧
المتوسط (م)	١١٢,٤	١١٨	١١٤,٢	١١٥,٤

[ويلاحظ هنا أن أعلى الدرجات هي درجات المعالجة الثانية واقلها درجات المعالجة الأولى] .

المجموع الكلي ٥٦٢ + ٥٩٠ + ٥٧١ + ٥٧٧ = ٢٣٠٠

المتوسط الأعظم (م٢) Grand mean = $\frac{٢٣٠٠}{٢٠}$ = ١١٥

الانحرافات داخل المجموعات Within .

المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
+ ١,٦	+ ١	- ٢,٢	+ ١,٦
+ ٢,٦	+ ٢	+ ١,٨	+ ١,٦
- ١,٤	+ ١	+ ١,٨	- ١,٤
- ٢,٤	- ٢	+ ٨ و	- ٣,٤
- ٤ و	- ٢	- ٢,٢	+ ١,٦

ونحصل على هذه القيم عن طريق طرح « متوسط » كل معالجة من درجة الفرد فمثلا الدرجة الأولى في معالجة الأولى عبارة من ١١٤ – ١١٢و٤ = ١و٦ وهكذا بالنسبة لبقية الدرجات

الخطوة الثانية نربع القيم السابقة أي مربع الانحرافات داخل المجموعات

المعالجة الأولى	الثانيــة	الثالثــة	الرابعــة
٢و٥٦	١	٤و٨٤	٢و٥٦
٦و٧٦	٤و	٣و٢٤	٢و٥٦
١و٩٦	١و	٣و٢٤	١و٩٦
٥و٧٦	٤و	٦٤و –	١١و٥٦
١٦و٠	٤و	٤و٨٤	٢و٥٦
المجموع ١٧و٢٠	١٤	١٦و٨٠	٢١و٢٠

مجموع مربع الانحرافات داخل المجموعات ١٧و٢٠ + ١٤ + ١٦و٨٠ + ٢١و٢٠ = ٦٩و٢٠ والخطوة التالية هي الحصول على انحرافـات المتوسطات الخاصه بالمعالجات عن المتوسط الاعظم ثم نربع هذه القيم التي نحصل عليها والمعروف أن المتوسط الأعظم = ١١٥ والمتوسطات الاربعة كانت على التوالي ١١٢و٤ ، ١١٨ ، ١١٤و٢ ، ١١٥و٤ .

فتكون الفروق كالآتي :

الفرق	المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
ح	– ٢و٦	+ ٣	– ٨ و٠	+ ٤ و ٠
مربع الفرق $ح^2$	٦و٧٦	٩و	٦٤ و ٠	١٦ و٠
$ح^2 \times ن$	٣٣و٨٠	٤٥	٣و٢٠	٨٠ و

نربع هذه الفروق للتخلص من الاشارات السالبة . ثم نضرب القيم التي

حصلنـــا عليها في عدد الحالات في كل معالجة وهـــذا العدد يساوي ٥
نوجد حاصل جمع مربع الانحرافات وستجده ١٦٫٥٦
« « « « « مضروبا في ن = ٨٢٫٨٠

ويمكن أن نلخص لك الخطوات السابقة لزيادة الايضاح .

١ – أجمع القيم في كل معالجة من المعالجات الأربعة .

٢ – أوجد متوسط كل معالجة وذلك بقسمة المجموع على عدد الحالات وهو ٥ .

٣ – أوجد المتوسط الأعظم وتحصل عليه من حاصل جمع القيم كلها في المعالجات الأربعة وقسمته على مجموع عدد الحالات في المعالجات الأربعة وهو ٢٠

٤ – أوجد مقدار انحراف كل قيمة من قيم المعالجة الأولى مثلا عن متوسطها

١١٤ – ١١٢٫٤ = + ١٫٦ في الحالة الأولى . وكرر هـــذا بالنسبة للمعالجات الأربعة .

٥ – ربع هذه الانحرافات التي توجد بين المعالجات .

٦ – أوجد حاصل مجموع هذه الانحرافات

٧ – أوجد مقدار انحراف المتوسطات الخاصة بالمعالجات الأربعة عـــن المتوسط الأعظم . في الحالة الأولى هذه القيمة تساوي ٢٫٦ (١١٢٫٤–١١٥) .

٨ – ربع هذه الانحرافات .

٩ – أوجد مجموع هذه المربعات (١٦٫٥٦) .

١٠ – اضرب مربع الانحرافات في عدد الحالات .

١١ – أوجد حاصل جمع القيم التي حصلت عليها في الخطوة التاسعة .

١٢ – أجمع هذا المجموع وستجده ٨٢٫٨٠ .

ويمكن تلخيص النتائج التي حصلنا عليها في الجدول الآتي حيث يقسم مجموع التباين الى قسمين هما التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات مع درجات الحرية لكل نوع ، ويعتبر التباين داخل المجموعات عبارة عن عدم تجانس المجموعة ووجود فروق فرديه بين أفرادها

أما التباين بين المجموعات التجريبية فهو التباين الناتج من اختلاف الظروف التجريبية التي تريد معرفتها .

التباين	مجموع مربعات الانحرافات	درجات الحرية	متوسط المربعات
بين المجموعات	٨٢,٨٠	٣	٢٧,٦٠
داخل المجموعات	٦٩,٢٠	١٦	٤,٣٢٥
المجموع	١٥٢,٠٠	١٩	

$$\text{نسبة } f = \frac{٢٧,٦}{٤,٣٢٥} = ٦,٣٨$$

ونحصل على متوسط المربعات من قسمة مربع الانحرافات على درجات الحرية المقابلة أي $\frac{٨٢,٨٠}{٣} = ٢٧,٦٠$ ، $\frac{٦٩,٢٠}{١٦} = ٤,٣٢٥$

كما نحصل على نسبة F عن طريق قسمة متوسط الانحرافات بين المجموعات على متوسط الانحرافات داخل المجموعات نفسها $= \frac{٢٧,٦}{٤,٣٢٥} = ٦,٣٨$

ومعنى هذا أن التباين بين المجموعات يبلغ ٦٠ أضعاف التباين داخل المجموعات .

ولمعرفة دلالة هذه النسبة الفائية نرجع الى جدول خاص بهذه النسب في كتب الاحصاء حيث نجد درجات حرية مختلفة أفقيه ورأسية وعند التقاء

هاتين الدرجتين نجد قيمتين ، قيمة يكون عندها هذه النسبة ذات دلالة عند مستوى ثقة ٥ ٪ وأخرى أكبر منها عندما تكون هذه النسبة ذات دلالة عند مستوي ١ ٪ أما اذا كانت النسبة التي حصلنا عليها لقياس F أقل من كل منها فإن ذلك يؤخذ دليل احصائي على عدم وجود فروق حقيقية ومن ثم نقبل الفرض الصفري .

وفي المثال الحالي عند التقاء درجتي الحرية ٣ ، ١٦ نجد ان قيمة F المطوبه عند مستوى ٥ ٪ هي ٣٫٢٤ و٥٫٢٩ عند مستوى ثقه ١ ٪ . ومعنى هذا ان نسبة F التي حصلنا عليها أكبر من كل منها ويدلنا ذلك على أن هناك فرقا ذا دلالة احصائية عند مستوى ١ ٪ . وفي الغالب ما تنظر لدرجات الحرية ذات التباين الأكبر في الدرجات الافقية والتباين الأصغر في درجات الحرية التي تقع في العمود الرأسي من الجدول. معنى هذا أن هناك فرقا ما بين هذه المتوسطات.

أما إذا قيمة نسبه F ليس لها دلالة إحصائية فإننا نقطع بقبول الفرض الصفري. وتتوقف عمليات القياس عند هذا الحد. أما إذا كانت نسبه F ذات دلالة فإننا لا نعرف بالضبط بين أي من المتوسطات يوجد هذا الفرق، ولذلك نطبق مقياس t بين المتوسطات التي تختلف اختلافا كبيرا . أما تفسير التباين الذي يوجد داخل المجموعات فيفسر بانه ناتج عن خطأ في القياس ويمكن حساب التباين من الدرجات الخام نفسها بدون حساب الانحراف عن المتوسطات . وتتطلب هذه الطريقة تربيع الدرجات الخام وكذلك تربيع المجموع الكلي .

وبالنسبة للمثال السابق يمكن استخدام الدرجات الخام ويمكن استخدام الدرجات الخام كما هي ويمكن ايضاً تقليل حجم العمليات الحسابيه بطرح قيمة متساوية من هذه القيم وتقليلها ويمكن طرح ١١٠ والتعامل مع الاعداد الباقية وبذلك يصبح الرقم الأول = ١١٤ − ١١٠ = ٤ وهكذا . والجدول الآتي يوضح العمليات الحسابية بالطريقة الجديدة :

المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	
٤	٩	٢	٧	
٥	١٠	٦	٧	
١	٩	٦	٤	
٥	٦	٥	٢	
٢	٦	٢	٧	
المجموع ١٢	٤٠	٢١	٢٧	= ١٠٠

المتوسط الكلي $\frac{١٠٠}{٢٠}$ = ٥

مربع المتوسطات =

١٤٤   ١٦٠٠   ٤٤١   ٧٢٩   =   ٢٩١٤

مربعات القيم:	المعالجة الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
	١٦	٨١	٤	٤٩
	٢٥	١٠٠	٣٦	٤٩
	١	٨١	٣٦	١٦
	٠	٣٦	٢٥	٤
	٤	٣٦	٤	٤٩
	٤٦	٣٣٤	١٠٥	١٦٧

مجموع المربعات ٤٦ + ٣٣٤ + ١٠٥ + ١٦٧ = ٦٥٢

مجموع مربعات الانحرافات بين المجموعات = مج

$\frac{(\text{مجموع مربعات الدرجات})^2}{\text{عدد الحالات في المجموعة الواحدة}} - \frac{(\text{مج الدرجات})^2}{\text{مجموع الحالات جميعا}}$

مجموع الانحرافات داخل المجموعات =

$$\text{مجـ (مجـ مربعات الدرجات)} - \frac{\text{مجـ (مجـ الدرجـــات)}^{٢}}{\text{عدد الافراد في المجموعة الوحدة}}$$

أما مجموع المربعات الكلي = مجـ (مجـ مربعات الدرجات) −

$$\frac{\text{(مجـ الدرجات)}^{٢}}{\text{عدد الحالات جميعا}}$$

وبتطبيق هذه القواعد نحصل على ما يلي :

مجموع مربعات التباين بين المجموعات :

$$\frac{٢٩١٤}{٥} - \frac{١٠٠٠٠}{٢٠} = ٥٢٨,٨ - ٥٠٠ = ٨٢,٨$$

مجموع مربعات التباين

$$\text{داخل المجموعات } ٦٥٢ - \frac{٢٩١٤}{٥} = ٦٥٢ - ٥٨٢,٨ = ٦٩,٢٠$$

$$\text{التباين الكلي } = ٦٥٢ - \frac{١٠٠٠٠}{٢٠} = ٦٥٢ - ٥٠٠ = ١٥٢$$

وهي نفس القيم التي حصلنا عليها بالطريقة التي تتعامل مع الانحرافات عن المتوسطات . أما بقية العمليات في إيجاد نسبة ف فهي نفسهـــا المتضمنة في الطريقة السابقة. ويلاحظ أن التباين داخل المجموعات والتباين بين المجموعات يجب أن يعطي نفس قيمة التباين الكلي . وتستخدم هذه الحقيقـــة كمحك

لمراجعة العمليات الحسابية. وذلك في حالة استخدام مجموعات متساوية العدد

وهذه القواعد تستخدم عندما تتعامل مع جماعات متساوية العدد أما عندما تختلف في العدد فإن هناك قواعد أخرى لحساب التباين بين المجموعات أما التباين الكلي فإن قاعدته لا تتغير . وتستخدم المعادلة الآتية في حالة عدم تساوي عدد أفراد المجموعات الجزئية .

$$\text{التباين بين المجموعات} = \text{مج} \frac{(\text{مج مربعات الدرجات})^{2}}{\text{عدد الحالات في المجموعة الخاصة}} - \frac{(\text{مج الدرجات})^{2}}{\text{عدد جميع الحالات}}$$

أما التباين داخل المجموعات فيمكن الحصول عليه عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{مج}\,(\text{مج}(\text{الدرجات})^{2} - \text{مج} \frac{\text{مج}\,(\text{مج الدرجات})^{2}}{\text{عدد الحالات في مجموعة معينة}}$$

أما التباين الكلي فإن المعادلة السابقة التي تستخدم في حالة تساوي المجموعات هي التي تستخدم هنا ايضا . درجات الحرية هي التي تستخدم في حالة تساوي المجموعات بالنسبة للتباين الكلي والتباين بين المجموعات أما التباين داخل المجموعات فيساوي مج (عدد الحالات في مجموعة معينة — ١)

تحليل التباين الى عنصرين :

Analysis in a two - Way classification problems

تحدثنا آنفا عن نوع من تحليل التباين كانت المعطيات أو الدرجات تصنف فيه على أساس من عنصر تجريبي واحد أي أن المعطيات كانت تختلف طبقاً لعنصر واحد فكان هناك مبدأ واحد للتصنيف أو سبب واحد لفصل الدرجات. أما في تحليل التباين الى عنصرين فيوجد أساسان أو سببان للتصنيف أو ظرفان

من الظروف التجريبية Two experimental conditions تختلفان من محاولة تجريبية الى أخرى . ومن أمثلة ذلك أننا قد نستخدم طرق تدريس مختلفة في تعلم الرياضيات مثلا وقد نستخدم في ذلك عدداً من المدرسين وليكن عددهم خمسة ولتكن طرق التدريس أربعة طرق بحيث يطبق كل مدرس الطريقة الأولى ثم الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة فينتج لدينا ٢٠ حالة أو ظرف أو تركيب تجريبي من المدرسين ومن طرائق التدريس There would therefore be 20 combination of teacher and method, (1)

ويوضح الرسم الآتي هذا التصميم التجريبي

	طرق التدريس			
المعلمون	١	٢	٣	٤
أ				
ب				
حـ				
د				
هـ				

ولنفرض أن هذه الطرق طبقت على عدد من التلاميذ في كل ظرف من الظروف التجريبية العشرين .

ولتوضيح الخطوات العملية المتضمنة في تحليل التباين الى عنصرين نسوق اليك المثال الآتي ويتلخص في حصول الباحث على مجموعة من الدرجات

1 - Guilford, J. p., Fundamental Statictics in psycologg and educ - ation, 1965, N. Y. Mc Graw - Hill Book. Co.

نتيجة لتطبيق أحد الاختبارات النفسحركية psychomotor test في ضوء استخدام أهداف ذات أحجام مختلفة (targets) .

كان أفراد العينه يصوبون أهدافهم نحو أهداف مختلفة الأحجام أي أن هذه الأهداف كانت من أنواع متباينه ويبلغ عددها أربعة أنواع. أما الاختبار النفسحركي فكان عبارة عن ثلاث آلات أو أجهزة مختلفة ايضا وكان هناك فروق فردية بسيطة بين هذه الآلات . وحدث امتزاج بين الآلات المختلفة وأحجام الأهداف المختلفة ونتج عن هذا التركيب أو الإمتزاج أو الخلط ١٢ وضعاً ، أو موقفاً أو حالة .

وكان هناك خمسة أشخاص في كل حالة من الحالات الأربعة للأهداف وتم حصول الباحث على مجموع الدرجات وعلى المتوسط الحسابي لكل مجموعة ثم المجموع الكلي للعينة في كل آلة من آلالات وكذلك المتوسط الكلي

والجدول الآتي يوضح درجات ٦٠ طالبا على الاختبار النفسحركي باستخدام ثلاثة أحجام مختلفة عددها أربعة احجام :

حجم الهدف	الآلات ١	الآلات ٢	الآلات ٣	المجموع لحجم الهدف	المتوسط لحجم الهدف
أ	٦	٤	٤		
	٤	١	٢		
	٢	٥	٢		
	٦	٢	١		
	٢	٣	١	٤٥	٣
المجموع	٢٠	١٥	١٠		
المتوسط	٤	٣	٢		
ب	٨	٦	٣		
	٣	٦	١		
	٧	٢	١		
	٥	٣	٢		
	٢	٨	٣	٦٠	٤
مج	٢٥	٢٥	١٠		
م	٥	٥	٢		
حـ	٧	٩	٦		
	٦	٤	٤		
	٩	٨	٣		
	٨	٤	٨		
	٥	٥	٤	٩٠	٦
مج	٣٥	٣٠	٢٥		
م	٧	٦	٥		

حجم الهدف	الآلات ١	٢	٣	المجموع لحجم الهدف	المتوسط لحجم الهدف
	٩	٧	٦		
	٦	٨	٥		
د	٨	٤	٧		
	٨	٧	٩		
	٩	٤	٨	١٠٥	٧
جـ	٤٠	٣٠	٣٥		
م	٨	٦	٧		
المجموع الآلات	١٢٠	١٠٠	٨٠	٣٠٠	٥
المتوسط للالات	٦	٥	٤		

مصدر التباين :

إذا فرضنا أننا نظرنا للمشكلة السابقة على أنها تصميم تجريبي ذي عنصر واحد فإننا نأخذ المجموعات الاثنى عشر (١٢) ثم نقارن بين متوسطاتها ونرى إذا كانت هذه المتوسطات تختلف عن متوسطات الخاصة بالمجتمع الاصلي . ولنفرض أننا وجدنا أن نسبه F ذات دلالة احصائية ، فاننا في هذه الحالة لا نستطيع أن نجزم أن هذا الفرق يرجع إلى الهدف أم إلى الآلات ، أي يرجع إلى الفروق القائمة بين الآلات ام القائمة بين أحجام الاهداف أم أن هذا الفرق يرجع إلى هذين العاملين معاً . أما إذا كانت قيمة F تقع دون مستوى الدلالة الاحصائية فإننا لا نستطيع أيضاً أن نقطع أن هناك فروقاً ترجع

مثلاً إلى الهدف ولكن هناك حالة عكسية في الآلات تحدث التعادل أو تجعل هذا الفرق لا يظهر أو تطغى عليه وتطمسه .

ولذلك فاننا في حاجة إلى نوع من المقاييس يسمح لنـــا بفصل أو عزل التباين أو الاختلاف الذي يرجع إلى كل عنصر تجريبي ومعرفة هذا العنصر.

تباين التداخل Interaction variance :

عرفنا أن التباين قد يرجع إلى حجم الأهداف أو إلى نوع الآلات أو يرجع إلى كليهما معاً ، وهناك نوع آخر من التباين هو التباين الذي يرجع إلى التفاعل أو إلى التداخل بين هذين العنصرين

فالتباين الذي يرجع إلى التفاعل لا يرجع إلى عامل واحد منفرداً وانمـا يرجع إلى التأثير المشترك لكلا العنصرين .

طرق حساب التباين :

يمكن حساب التباين عـــن طريق استخدام الانحرافات deviations ومتوسطات الجماعات ، أو عن طريق استخدام الدرجات الخـــام نفسها ومتوسطاتها .

مجموع التباين الكلي أو مج (مربع الانحرافات الكلية) =

مج (مج درجات الخانات – متوسط الكلي)٢

= (٦–٥)٢ + (٤–٥)٢ + (٤–٥)٢ ... + (٩–٥)٢ + (٤–٥)٢ + (٨–٥)٢ (تأتي هذه الدرجات من أول عمود للآلات وأول حجم من احجام الاهداف حتى آخرها مطروحاً من كل قيمة متوسطها الحسابي وبذلك نحصل على الانحرافات) .

$=$ ١٢ + (−١)٢ + ... ٤٢ + (− ١)٢ + (٣)٢ = ٣٧٤

وهذه القيمة هي قيمة التباين الكلي

التباين بين الصفوف الرأسية :

عدد الاعمدة في عدد الحالات داخل كل مجموعة [مج (متوسط الصفوف ـ متوسط الاعمدة)

= ٥ × ٣ [(٣−٥)٢ + (٤ ٥)٢ + (٦−٥)٢ + (٧−٥)٢

= ١٥ [(−٢)٢ + (−١)٢ + (١)٢ + (٢)٢]

١٥ × ١٠ = ١٥٠

التباين داخل المجموعات أو الصفوف الافقية :

عدد الصفوف × عدد الأعمدة [مج (متوسط الاعمدة − المتوسط العام)٢

٥ × ٤ [(٦−٥)٢ + (٥−٥)٢ + (٤−٥)٢]

٢٠ [١٢ + (−١)٢]

= ٢٠ × ٢ = (٤٠)

وابسط طرق الحصول على تباين التداخل هي استنتاجه من التباين الكلي (sets) بطرح التباين بين الاعمدة والصفوف . ونحن نعرف أن التباين بين الصفوف الرأسية يساوي ١٥٠ والتباين بين الصفوف الافقية يساوي ٤٠ . ولذلك نحسب التباين بين المجموعات Between sets .

= عدد الحالات (مج (متوسط الصفوف واعمدة − المتوسط الكلي)٢

٥ [(٤−٥)٢ + (٣−٥)٢ + (٢−٥)٢ من أول صف من المتوسطات

.... + (٨−٥)٢ + (٦−٥)٢ + (٧−٥)٢ من آخر صف من المتوسطات

= ٥ [(−١)٢ + (٢)٢ + (−٣)٢ .....٣٢ + ١٢ + ٢٢ = ٥ ×

٤٢ = (٢١٠)

وهو التباين بين متوسطات المجموعات البالغ عددها ١٢ مجموعة .

إذا طرحنا من هذا التباين الذي يرجع إلى الاختلاف بين المجموعات الاثنى عشر التباين الخاص بالأعمدة الافقية والأعمدة الرأسية Columns and rows فانه يتبقى عندئذ التباين الخاص بالتداخل Interaction .

تباين التداخل = ٢١٠ — ٤٠ — ١٥٠ = (٢٠)

وهو عبارة عن تباين الصفوف x الأعمدة أو الإلآت في الاهداف .

وهناك طريقة أخرى مباشرة لايجاد تباين التداخل .

عدد الحالات في الصف [مج (متوسط الصفوف والأعمدة — متوسط الأعمدة — متوسط الصفوف + المتوسط الكلي)^{٢}]

٥ [(٤—٣—٦+٥)^{٢} (+ ٣—٢—٥+٥)^{٢} من أول صف المتوسطات ......
حتى + (٦—٧—٥+٥)^{٢} + (٧—٧—٤ + ٥)^{٢} من آخر صف للمتوسطات .
= ٥ [صفر ^{٢} + صفر ^{٢} + ... + (—١)^{٢} + (١)^{٢}]
٤ × ٥ = (٢٠)

التباين داخل المجموعات ١ ل ١٢ =

(٦—٤)^{٢} + (٤—٤)^{٢} + (٢—٤)^{٢} + (٦—٤)^{٢} + (٢—٤)^{٢}

(من المجموعة أ عمود رقم واحد) ....

+ (٦—٧)^{٢} + (٥—٧)^{٢} + (٧—٧)^{٢} + (٩—٧)^{٢} + (٨—٧)^{٢}

(من المجموعة ى ٣) = (١٦٤) .

ويمكن أن تجري مراجعة لهذا التباين عن طريق استخدام التباين الكلي وطرح التباين بين الصفوف والأعمدة هكذا :

٣٧٤—٤٠—١٥٠—٢٠=١٦٤

درجات الحرية Degrees of freedom

لمعرفة نسبه F لكل نوع من انواع التباين التي حصلنا عليها حتى الآن لا بد أن نحدد درجات الحرية. وبالنسبة للتباين الكلي فاننا نحصل على درجات الحرية عن طريق معرفة عدد الحالات بعد طرح واحد منهـــا (ن — ١) والمعروف أن عدد الحالات جميعــــاً هي ٦٠ فتكون درجات الحرية بالنسبة للتباين الكلي (٦٠—١) = ٥٩ ودرجات الحرية بالنسبة للمجموعات الاثني عشر = ١٢ — ١ = ١١ وهي عبارة عن درجات الحرية لكل من الاعمدة والصفوف .

درجات الحرية للصفوف = عدد الصفوف — ١ = ٤ — ١ = ٣

درجات الحرية للأعمدة = الاعمدة — ١ = ٣ — ١ = ٢

أما درجات الحرية الخاصة بالتداخل = الاعمدة x الصفوف=٢×٣=٦[(١)]

لأن درجات الحرية الخاصة بالتداخل ناتجــــة من مصدرين أو من عنصرين . ونحن نعرف أن مجموع درجات الحرية هو ٥٩ .

وقد عرفنا حتى الآن مصادر ل ١١ درجة يتبقى ٥٩ — ١١= ٤٨ وهي درجات الحرية الخاصة بالتباين داخل المجموعات .

ويمكن الحصول على هذه بقيمة عن طريق الجمع فالمعروف ان لدينا ١٢ مجموعة ولكل مجموعة ٤ درجات حرية فيكون مجموع = ١٢ × ٤ = ٤٨ التباين المتبقي .

ويمكن توضيح طريقة حساب درجات الحرية بالطريقة الرمزية الآتية :

المصدر	درجات الحرية
بين الصفوف	عدد الصفوف — ١
بين الاعمدة	عدد الاعمدة — ١
التداخل	(الاعمدة —١) .(الصفوف-١)
بين المجموعات	عدد الحالات — (الاعمدة x الصفوف)
الكلي	عدد الحالات — ١

(١) نفس هذه القيمة يمكن الحصول عليها بالطرح = ١١ — ٢ — ٣ = ٦

النسبة الفائية : The F Ratio :

والآن نحسب نسب قيم النسبة الفائية لثلاث عناصر وهي الآلات أو الأعمدة .

والنسبة الفائية للصفوف أو لحجم الهدف (Target size r) (machines K)

والنسبة الفائية للتداخل أو الأهداف × الآلات أو (K x r) .

ويمكن تلخيص مصادر التباين والنسبة الفائية في التجربة السابقة :

المصدر أو المنبع	التباين	درجات الحرية	المتوسط
حجم الهدف	١٥٠	٣	٥٠
الآلات	٤٠	٢	٢٠
التداخل	٢٠	٦	٣,٣٣
داخل المجموعات	١٦٤	٤٨	٣,٤٢
المجموع	٣٧٤	٥٩	

وواضح أننا نحصل على المتوسط من قسمة التباين على درجات الحرية المقابلة ويمكن الحصول على النسبة الفائية لكل مصدر من مصادر التباين عن طريق قسمة هذه المتوسطات ونسبة F الواجب الحصول عليها عند مستوى ثقة ١ ٪ ، ٥ ٪

		٥ ٪	١ ٪
النسبة الفائية للتداخل	$= \frac{٣,٣٣}{٣,٤٢} = ٠,٩٧$	٢,٣٠	٣,٢٠
« « للآلات	$= \frac{٢٠}{٣,٤٢} = ٥,٨٥$	٣,١٩	٥,٠٨
« « للأهداف	$= \frac{٥٠}{٣,٣٣} = ١٥,٠$	٢,٨٠	٤,٢٢

ونحصل على القيم الواجب الحصول عليها للنسبة الفائية لكي تكون ذات معنى عند مستوى ٥ ٪ ، ١ ٪ ، من الجداول الاحصائية الخاصة بالنسبة الفائية « F » ، وبمقارنة نسب F بالقيم المستمدة من الجدول نستطيع أن نقرر مدى دلالة التباين وواضح أن نسبة F الخاصة بالتداخل لها دلالة وأن التباين الخاص بالآلات له دلالة عند مستوى ١ ٪ ، وكذلك التباين الخاص بالاهداف ، فالتداخل ليس له دلالة إحصائية لأن قيمة نسبة F التي حصلنا عليها في التجربة وهي ٠٫٩٧ أقل من القيمة الواجب الحصول عليها وهي ٢٫٣٠ أما النسبة الفائية للآلات... فكانت ٥٫٨٥ وهي أكبر من النسبة المطلوبة عند مستوى ١ ٪ في حالة استخدام درجتي الحرية : ٢ و ٤٨ ومعنى هذا أن الآلات لها تأثير على الأداء بصرف النظر عن حجم الهدف . وكذلك التباين الخاص بحجم الاهداف له دلالة احصائية عند مستوى ١ ٪ ، أما عدم دلالة التداخل فمعناها أن صعوبة الهدف لا تعتمد على نوع الآلة المستخدمة في القياس .

ولتوضيح معنى هذا التباين نسوق اليك الجدول الآتي الذي يوضح التباين الذي يرجع الى عناصر ثلاث هي الهدف والآلات والتداخل بينها

	متوسطات الأعمدة			المجموع	المتوسط
الصفوف	١	٢	٣		
أ	٤	٣	٢	٩	٣
ب	٥	٥	٢	١٢	٤
حـ	٧	٦	٥	١٨	٦
ء	٨	٦	٧	٢١	٧
المجموع	٢٤	٢٠	١٦	٦٠	—
المتوسط	٦	٥	٤		٥

المتوسطات بعد حذف التباين الذي يرجع الى الآلات :

الصفوف	متوسطات الأعمدة			المجموع	المتوسط
	١	٢	٣		
أ	٣	٣	٣	٩	٣
ب	٤	٥	٣	١٢	٤
حـ	٦	٦	٦	١٨	٦
ء	٧	٦	٨	٢١	٦
المجموع	٢٠	٢٠	٢٠	٦٠	—
المتوسط	٥	٥	٥		٥

التباين بعد حذف التباين الخاص بالهدف وبالآلات (يتبقى التداخل) :

	الاعمدة (الآلات)			المجموع	المتوسط
	١	٢	٣		
أ	٥	٥	٥	١٥	٥
ب	٥	٦	٤	١٥	٥
حـ	٥	٥	٥	١٥	٥
ء	٥	٤	٦	١٥	٥
المجموع	٢٠	٢٠	٢٠	٦٠	—
المتوسط	٥	٥	٥	—	٥

كان الحل السابق يعتمد على ايجاد الانحرافات deviations ولكن كما سبق القول يمكن ايجاد التباين باستخدام القيم الأصلية نفسها دون الرجوع الى الانحرافات عن المتوسطات .

$$\text{التباين الكلي} = \text{مجـ س}^{2} - \frac{(\text{مجـ س})^{2}}{\text{ن}}$$

حيث يدل الرمز مج على المجموع

" " س٢ مربع الدرجات

" " ن على عدد الحالات كلها

= ٦٢ + ٤٢ + ٤٢ ... + من الصف الأول

٩٢ + ٤٢ + ٨٢ − $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ من الصف الأخير

= ١٨٧٤ − ١٥٠٠ = **٣٧٤** التباين الكلي

التباين بين المجموعات مج ($\frac{\text{مج س}^{٢}_{\text{ص ع}}}{\text{ن}}$) − $\frac{(\text{مج س})^{٢}}{\text{ن}}$

حيث يدل الرمز مج س على مجموع الدرجات في كل الصفوف (ص) والاعمدة (ع) والرمز ن على عدد الحالات في داخل المجموعة الواحدة (٥)

$\frac{١}{٥}$ [(٢٠٢ + ١٥٢ + ١٠٢ ... + ٤٠٢ + ٣٠٢ + ٣٥٢)] − $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ =

= ١٧١٠ − ١٥٠٠ = **٢١٠** .

ونحصل على القيم ٢٠٢ + ١٥٢ + ١٠٢ من مجموع الصف الأول من جدول الدرجات الاصلي كما نحصل على القيم ٤٠٢ + ٣٠٢ + ٣٥٢ من الصف الأخير من جدول الدرجات الأصلي وبقية القيم المحصورة بين الصف الأول والأخير من نفس الجدول نحصل ايضاً على مربعاتها بنفس الطريقة

التباين بين الصفوف Rows = مج $\frac{(\text{مج س}^{٢})_{\text{ص}}}{\text{ن ع}}$ − $\frac{(\text{مج س}^{٢})}{\text{ن}}$

حيث يدل الرمز مج س على مجموع درجات الصفوف (ص)

حيث يدل الرمز ن ع على عدد الحالات في الأعمدة (ع)

حيث يدل الرمز ن على عدد الحالات جميعاً .

$$= \left[\frac{١}{١٥} \left(٤٥^{٢} + ٦٠^{٢} + ٩٠^{٢} + ١٠٥^{٢} \right) \right] - ١٥٠٠$$

$$١٦٥٠ - ١٥٠٠ = \boxed{١٥٠}$$

$$\text{التباين بين الأعمدة (الآلات)} \; \frac{\text{مج}\,(\text{مج س}_{\text{ع}})^{٢}}{\text{ن}_{\text{ص}}} - \frac{(\text{مج س})^{٢}}{\text{ن}}$$

حيث يدل الرمز مج س على مجموع الدرجات للأعمدة (ع)

ع

حيث يدل الرمز ن ص على عدد الحالات في الصف =

$$= \left[\frac{١}{٢٠} \left(١٢٠^{٢} + ١٠٠^{٢} + ٨٠^{٢} \right) \right] - ١٥٠٠$$

$$= ١٥٤٠ - ١٥٠٠ = \boxed{٤٠}$$

تباين التداخل = التباين بين المجموعات - التباين بين الصفوف — التباين بين الأعمدة .

$$٢١٠ \quad ١٥٠ - ٤٠ = \boxed{٢٠}$$

التباين داخل المجموعات within = ٣٧٤ − ٢١٠ = $\boxed{١٦٤}$

ويلاحظ أن القيمة $\frac{(\text{مج س})^{٢}}{\text{ن}}$ واحدة في جميع المعاملات ويجب حسابها

مرة واحدة وهو $\frac{(٣٠٠)^{٢}}{\text{ن}}$ ويلاحظ اننا حصلنا على نفس القيم التي سبق أن

حصلنا عليها. هناك شروط معينة ينبغي توفرها في المعطيات حتى يمكن تطبيق

منهج تحليل التباين من هـــذه الشروط أن تكون العينة مختارة عشوائياً Random Sampling ، وأن يكون هناك تبايناً متساوياً داخل المجموعات وأن تكون درجات العينة موزعة توزيعاً إعتدالياً Normal distribution داخل المجموعات وضرورة خضوع التباين للجمـــع بمعنى أن المجموع الكلي للتباين لا بد أن يكون هو نفسه حاصل جمع تباين العناصر المختلفة .

ولكن هناك دراسات حديثة تناولت شكل توزيع الدرجات وتبين أن النسبة الفائية لا تختلف كثيراً في حالة عدم اعتدال التوزيع بمعنى أنها ليست حساسة لشكل التوزيع . وتتمشى هذه الحقيقة مـــع حقيقة أخرى هي أن توزيع المتوسطات يتخذ الشكل الإعتدالي حتى وإن كانت الدرجات الخام لا تخضع للتوزيع الإعتدالي .

كذلك هناك أشكال أكثر تعقيداً من تحليل التباين منها التحليل إلى ثلاثة عناصر وإلى أربعة عناصر أو خمسة عناصر وهكذا [1] .

كذلك هناك وسائل أخرى لقياس الدلالة تستخدم في حالة عدم خضوع المعطيات التي يحصل عليها الباحث للمنحنى الإعتدالي .

مقياس (كاي)٢

تحدثنا حتى الآن عن منهج تحليل التباين في معرفة دلالة الفروق التي ترجع إلى العوامل التجريبية مجتمعة ومنفردة والتي ترجع إلى التداخل بينها أو التي ترجع إلى أخطاء القياس والتجريب . وكانت العمليات الحسابية تعتمد على الدرجات الخام نفسها التي يحصل عليها أفراد العينة أو على متوسطات هــذه

---

(1) Guilford, J. P., Fundamental Statistics in Psychology and Education.

الدرجات والفروق بين هذه الدرجات ومتوسطاتها . والآن نعرض عليك منهجاً آخر لقياس الدلالة الإحصائيـــة للفروق وللتحقق من صحة الفروض العلمية التي تضعها وهو مقياس (كاي)² ، Chi-Square . ويمتاز هـــذا المقياس كتحليل التباين بأنه يضع أيدينا على الفروق دفعـــة واحدة وليس واحداً واحداً كما هو الحال في مقياس الفرق بين متوسطين أو كل متوسطين على حدة . ومن مزايا هذا المقياس أيضاً أننا نستخدمه في حالة المعطيات التي تكون على شكل تكرارات Frequencies أي عـــدد الحالات أو عدد الأشخاص الذين يحصلون على درجات معينـــة وليس على الدرجات نفسها . ويتضمن ذلك وجود نسب ووجود احتمالات .

ولتوضيح إستخدامات كاي² نسوق إليك المثال الآتي :

لنفرض أننا طبقنا إستخباراً لإستطلاع رأي جماعة من خريجي الجامعة الذكور المتزوجين ولنفرض أن عددهم ٤٠ شخصاً ولنفرض أن ٢٨ منهم أجابوا بأن الزواج فكرة طيبة للخريج وأن ١٢ منهم رفضوا هذه الفكرة . هل هذا الفرق له دلالة حقيقية بمعنى أن هناك فروقاً في أفراد المجتمع الأصلي توضح أن الغالبية العظمى من خريجي الجامعة يوافقون على هذا الرأي . إن الفرض الصفرى في هذه الحالة هـــو التقسيم إلى نصفين متساويين أي ٥٠٪ يوافقون و ٥٠٪ يرفضون أي تساوي المؤيدون مع المعارضين . وتبعاً للتقسيم إلى ٥٠ — ٥٠ فإن التكرارات التي نتوقعها تصبح $\frac{٤٠}{٢}$ = ٢٠ .

ويعرف هـــذا باسم التكرار المتوقـع أو التكرار النظري Expected Frequencies ويمكن أن نرمز إليه بالرمز $\frac{ك}{ن}$ أي التكرار المتوقع أو التكرار النظري ($\frac{ك}{ن}$) . أما التكرار الحقيقي الذي حصلنا عليه من واقع التجربة

فيمكن أن نطلق عليه التكرار الملاحظ أو التجريبي $ك_م$ وهو في هـــذه التجربة يساوي ٢٨ فهل هذا التكرار (٢٨) يختلف إختلافاً جوهرياً عن التكرار النظري المتوقع أو الفرضي وهو(٢٠) أي التكرار الواجب الحصول عليه على أساس من الفرض الصغرى أي فرض عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ؟ وتعتبر هذه القيمة هي متوسط التكرارات النظرية .

ويمكن الحصول على قيمــة كاي^٢ بالمعادلة الآتية ثم البحث في جدول (كاي^٢) عن مدى دلالة هذه القيمة مع درجة واحدة من درجات الحرية .

$$كاي^٢ = \frac{٢(ك_م - ك_ن)^٢}{ك_ن}$$

حيث يدل الرمز $ك_م$ على التكرار الملاحظ التجريبي

حيث يدل الرمز $ك_ن$ على التكرار النظري أو المتوقع أو الفرضي

$$= \frac{٢(٢٨ - ٢٠)^٢}{٢٠} = \frac{٢(٨)^٢}{٢٠} = \frac{٢ \times ٦٤}{٢٠} = \frac{١٢٨}{٢٠}$$

$$= ٦,٤$$

ولتفسير هذه القيمة نرجع إلى جدول كا^٢ ($x^٢$) مع درجة حرية واحدة نجد أنهـا أقل قليلاً عن القيمة المطلوبة لمستوى الثقة ١٪ حيث يتطلب ذلك ٦,٦٣٥ وعلى ذلـك لا نستطيع أن نرفض الفرض الصفرى على أساس ١٪ ؛ ولكننا نرفضه على أساس مستوى الـ ٥٪ فهذا الفرق له دلالة إحصائية عنـد مستوى ثقة ٥٪ .

ولقد تعاملنا هنا مع تكرار تجريبي واحد هو ٢٨ ولكن في الواقع لدينا تكرارين هما: ١٢ وهم الذين رفضوا فكرة الزواج و ٢٨ وهم الذين وافقوا على الزواج ، ويمكن إيجاد قيمة كاي^{٢} باستخدام هذين التكرارين دون إيجاد التكرار المتوقع النظري عن طريق المعادلة الآتية كا^{٢} = $\frac{(ك_{١} - ك_{٢})^{٢}}{ك_{١} + ك_{٢}}$

$$= \frac{(٢٨ - ١٢)^{٢}}{٢٨ + ١٢} = \frac{(١٦^{٢})}{٤٠} = \frac{٢٥٦}{٤٠} = ٦,٤٠$$

وهي نفس القيمة التي حصلنا عليها بالطريقة الأولى . ويلاحظ أننا في الطريقة الأولى حين استخدمنا الفرق بين التكرارين كنا نضرب في ٢ ، ولكن في الطريقة الثانية لا نضرب في شيء . كانت هذه المشكلة متعلقة بالمقارنة بين استجابتين فقط هما موافق ومعارض . ولكن قد يتناول الباحث أكثر من استجابتين كأن تكون موافق ، معارض ، ولم يقرر أو متردد .

والمشكلة الآتية توضح هذه الحالة حيث يسأل الباحث ٣٠ طالباً و ٣٠ طالبة هذا السؤال : هل ينبغي أن تواصل الخريجة العادية المتوسطة دراستها للحصول على درجة عليا ؟ نعم / لا / غير مقرر / . وأراد الباحث أن يتأكد من وجود فرق في الرأي يرجع إلى الجنس Sex والفرض الصفرى في هذه الحالة مؤداه أنه لا يوجد فرق في الإستجابات يرجع إلى الجنس .

والقاعدة العامة لإيجاد قيمة كاي^{٢}هي= مجـ$\frac{(ك_{م} - ك_{ن})^{٢}}{ك_{ن}}$

حيث يدل الرمز $ك_{م}$ على التكرارات الملاحظة

حيث يدل الرمز $ك_{ن}$ على التكرارات النظرية المتوقعة

ونستطيع أن نجد قيمة كاي٢ لكل جنس على حدة ثم نجمع القيمتين ولكن الأفضل إيجاد دلالة فروق دفعة واحدة والجدول الآتي يوضح العمليات الحسابية المطلوبة للحل ويوضح عدد الرجال والنساء الذين أجابوا بنعم ولا وغير متأكد أو لم يقرر :

التكرارات الملاحظة			التكرارات النظرية		$ك_م - ك_ن$		$(ك_م - ك_ن)^2$		$\frac{(ك_م - ك_ن)^2}{ك_ن}$		
رجال	نساء	المجموع	نساء	رجال	رجال	نساء	نساء	رجال	نساء	رجال	مجموع
٩	١٥	٢٤	١٢	١٢	−٣	+٣	٩	٩	,٧٥	,٧٥	١,٥٠
١٢	٢	١٤	٧	٧	+٥	−٥	٢٥	٢٥	٣,٥٧	٣,٥٧	٧,١٤
٩	١٣	٢٢	١١	١١	−٢	+٢	٤	٤	,٣٦	,٣٦	,٧٢
٣٠	٣٠	٦٠	٣٠	٣٠	صفر	صفر			٤,٦٨	٤,٦٨	٩,٣٦

وقيمة كاي٢ هي حاصل جمع $\frac{(ك_م - ك_ن)^2}{ك_ن}$ وهي ٩,٣٦

وإذا لم يكن هناك فرق بين الجنسين فإننا نتوقع أن نجد عدداً متساوياً في إستجابة نعم عند كل الجنسين لأن العدد متساوي في كلا الجنسين أصلاً وكذلك نجد عدد استجابات « لا » متساوياً في كلا الجنسين أيضاً وبالمثل نجد عدداً متساوياً في استجابات « لم يقرر » بالنسبة للجنسين ، نحصل على العدد المشترك للجنسين في كل إستجابة وهو ٢٤ لإستجابة نعم و ١٤ لإستجابة لا و ٢٢ لإستجابة لم أقرر ، وإذا لم يكن هناك فرق فإننا نتوقع أن تكون هذه الإستجابات مقسمة بالتساوي بين الجنسين ، فيكون لدينا ، ١٢ ،

٧ ، و١١ على التوالي ، وهذه هي قيم التكرارات المتوقعة في ضوء الفرض الصفري أي التقسيم إلى ٥٠/٥٠

نوجد الفرق بين التكرارات التجريبية والتكرارات النظرية ($ك_م - ك_ن$) لكل استجابة ولكل جنس ، ثم تربع هذه القيم الأخيرة وبعد ذلك نقسم هذه القيمة المربعة على قيمة التكرار النظري المقابل لكل قيمة ثم تجمع ، وحاصل الجمع هو قيمة كاي^2 وهو ٩٫٣٦ للخانات الستة الموجودة في هذه التجربة ، وتوضح هذه القيمة مدى تباعد التكرارات التجريبية عن التكرارات التي كنا نحصل عليها لو لم يكن هناك فرق يرجع إلى الجنس .

ولتفسير قيمة كاي^2 نرجع إلى الجدول الإحصائي الخاص بتوزيع درجات كاي^2 مع درجة حرية معينة هي في هذه الحالة ٢ وتحدد عدد درجات الحرية في هذه المسألة عن طريق المعادلة الآتية :

درجات الحرية = (عدد الأعمدة — ١) (عدد الصفوف — ١)

(٣ — ١) (٢ — ١) = ٢

ومعنى ذلك أننا إذا عرفنا قيمة صف من الصفوف أصبح هناك فرصة واحدة أمام الدرجات في الصف الثاني التغير . وبالرجوع إلى جدول كاي^2 مع درجتين من درجات الحرية نجد أن قيمة كاي^2 لها دلالة عند مستوى ٥٪ ومع ذلك فإننا نرفض الفرض الصفرى ونقول إن هناك فرقاً في الإستجابات بين النساء والرجال في الرغبة في مواصلة الدراسة العليا .

عرفنا الآن أن هناك بوجه عام فرق بين الجنسين في هذه الإستجابات ، ولكن لمعرفة موطن هذا الفرق بالضبط نعود إلى الجدول السابق الموضح به العمليات الحسابية ، وننظر إلى قيم كاي^2 الفرعية وسنجد أنها صغيرة في جميع الحالات ما عدا في إستجابة واحدة وهي إستجابة « لا » فهناك فرق واضح

في هذه الإستجابة بين النساء والرجال (١٢ رجلاً في مقابل إمرأتين فقط) وقيمة كاي٢ المقابلة هي ٧,١٤ وباستطلاع جدول كاي٢ مع درجة واحدة للحرية نجد أنها ذات دلالة إحصائيه تفوق مستوى ١٪ . ومعنى ذلك سيكولوجياً أن الرجال يقررون بحسم عدم موافقتهم على إستمرار النساء في الدراسات العليا ، أما إذا أخذنا في الإعتبار الذين لم يقرروا بعد والذين قالوا نعم فإن هذا الفرق يصبح ضعيفاً .

استخدام مقياس كاي٢ في جداول التوافق :

في مثل هذه الجداول Chi - Square in a Contingency tables تتعامل مع متغيرين مترابطين Related Variables مثل الذكاء والحالة الإجتماعية Intelligence Level and Marital Status.

في هذا المثال الذي نعالجه الآن يوجد ٢٠٦ شاباً أمريكياً كانوا يعتبرون في أيام دراستهم من ضعاف العقول Feeble-Minded حيث كانت نسبة ذكائهم (I Q) تتراوح ما بين ٦٠-٦٩ وهناك مجموعة أخرى من الرجال قوامها ٢٠٦ أيضاً من نفس السن أي في العشرينات وكانت نسبة ذكائهم عادية أو متوسطة أي تقترب من المائة . وكانت نسبة المتزوجين من كلا المجموعتين ٠,٤٠٨ لضعاف العقول ، و ٠,٥٣٩ بالنسبة للأسوياء Normals . وهنا تساءل الباحث هل هذا الفرق في نسبة الزواج له دلالة إحصائية Significant ؟ وبعبارة أخرى هل يختلف المتزوجون وغير المتزوجين في الذكاء ؟ وبعبارة ثالثة هل هناك إرتباط Correlation بين مستوى الذكاء وبين الزواج في هذه العينة ؟ إننا أمام مجموعة متزوجة ومجموعة غير متزوجة ثم مجموعة سوية ومجموعة ضعيفة العقل ويمكن قياس معامل الإرتباط بين هذه العوامل أي معامل إرتباط الفاي Phi ثم إستخدام مقياس «t» لمعرفة دلالة معامل الإرتباط ، ولكن مقياس t هذا يصلح لمعرفة معامل إرتباط بيرسون Pearson ولا يصلح لمعامل إرتباط فاي ، ولذلك

فإننا نستخدم مقياس كاي٢ لحل هذه المشكلة . ويصبح الفرض الصفري في هذه الحالة مؤداه أنه لا يوجد إرتباط بين الحالة الإجتماعية والذكاء. ومعروف أن المتغيرين اللذين نتعامل معهما هنا وهما الذكاء والحالة الإجتماعية مستقلان في هذه العينة — Independent .

والجدول الآتي يوضح طريقة حساب قيمة كاي٢ في جدول التكرار المزدوج أو التوافقي لدراسة العلاقة بين الحالة الإجتماعية للأسوياء وضعاف العقول .

ك م			ك ن		ك م − ك ن		(ك م − ك ن)٢		(ك م − ك ن)٢ / ك ن		
ضعيف	سوي	بجموع	ضعيف	سوي	ضعيف	سوي	ضعيف	سوي	ضعيف	سوي	المجموع
٨٤	١١١	١٩٥	٩٧٫٥	٩٧٫٥	١٣٫٥٠	١٣٫٥—	١٨٢٫٣	—	١٫٨٧	١٫٨٧	٣٫٧٤
١٢٢	٩٥	٢١٧	١٠٨٫٥	١٠٨٫٥	١٣٫٥—	١٣٫٥+	١٨٢٫٣	—	١٫٦٨	١٫٦٨	٣٫٣٦
٢٠٦	٢٠٦	٤١٢	٢٠٦٫٠	٢٠٦٫٠					٣٫٥٥	٣٫٥٥	٧٫١٠

إننا نتوقع طبقاً للفرض الصفري أن نجد عدداً متساوياً من المتزوجين وغير المتزوجين في وسط الأذكياء وضعاف العقول . ونحصل على التكرار النظري من قسمة المجموع على ٢ أي $\frac{١٩٥}{٢}$ = ٩٧٫٥ للشواذ والأسوياء .

وبمراجعة جدول توزيع كاي٢ مع درجة حرية واحدة نجد أن القيمة المطلوبة عند مستوى ثقة ١٪ هي ٦٫٦٣٥ في حين أن القيمة التي حصلنا عليها هي ٧٫١٠ وعلى ذلك فالفرق له دلالة إحصائية . ومعنى ذلك أن نسبة المتزوجين من الأذكياء تفوق هذه النسبة من ضعاف العقول .

ونحن نذكر أننا نحدد درجات الحرية عن طريق المعادلة الآتية (عدد الصفوف — ١) (عدد الأعمدة — ١) .

وفي الحالة السابقة كان لدينا خانات أربعة وعمودين وصفين ∴ درجات الحرية = (٢ − ١) (٢ − ١)
= ١

كيفية الحصول على التكرارات النظرية أو التكرارات المتوقعة :

في العمليات السابقة كان تحديد قيم التكرارات المتوقعة عملية سهلة لأننا كنا نريد الحصول على أعداد متساوية ، فكنا نقسم المجموع على ٢ أي أننا كنا نقسم أفراد المجموعة إلى أقسام متساوية . ولكـــن في بعض الأحيان لا تنقسم المجاميع إلى تقسيمات متساوية ولذلك هناك قاعدة عامة لإيجـــاد التكرارات النظرية يوضحها الجدول الآتي :

الصفوف	الأعمدة ١	٢	٣	مجموع الصفوف
أ	ك أ١	ك أ٢	ك أ٣	ك أ
ب	ك ب١	ك ب٢	ك ب٣	ك ب
حـ	ك حـ١	ك حـ٢	ك حـ٣	ك حـ
مجموع الأعمدة	ك ١	ك ٢	ك ٣	ن

حيث يدل الرمز ك أ١ على التكرار المزدوج التجريبي

ويدل الحروف ك أ ، ك ب ك حـ على مجموع الصفوف

والحروف ك ١ ، ك ٢ ، ك ٣ على مجموع الأعمدة

وعلى ذلك يمكن إيجاد قيمة التكرار النظرى في أي خانة في أي صف (ص) من الصفوف لأي عمود من الأعمدة ، ع ، بالمعادلة الآتية :

$$ك_{صع} = \frac{ك_{ص} \; ك_{ع}}{ن}$$

وعلى ذلك نستطيع أن نحصل على التكرار المتوقع $ك_{س٣}$ من حاصل ضرب $ك_{س} \times ك_{٣}$ وقسمة حاصل الضرب على عدد الحالات ن أي $\frac{ك_{س} \times ك_{٣}}{ن}$ وكذلك

$$\text{التكرار المتوقع لمجموعة المتزوجين الأسوياء} = \frac{(١٩٥) \; (٢٠٦)}{٤١٢} = ٩٧٫٥$$

استخدام (كاي)^٢ عندما تكون التكرارات صغيرة الحجم :

عندما نستخدم عينات صغيرة بحيث يقل عدد التكرارات في أي خانة Cell من الحالات عن ١٠ أفراد فإننا نضطر إلى استخدام تصحيح يطلق عليه تصحيح ياتس للإتصال Yates's Correction for Continuity وهو تصحيح بسيط وسهل ومؤداه طرح $\frac{١}{٢}$ من كل تكرار تجريبي أكبر من التكرار المتوقع ، وإضافة $\frac{١}{٢}$ إلى كل تكرار أقل من التكرارات المتوقعة ، وينتج عن هذا التصحيح أن يقل حجم الفرق بين التكرارات التجريبية والتكرارات المتوقعة بمقدار $\frac{١}{٢}$. ونتيجة ذلك تصغير قيمة (كاي)^٢ . والسبب في هذا التصحيح أن قيمة (كاي)^٢ التي نحصل عليها تعتمد على التكرارات وهي أعداد صحيحة . هذه التكرارات تختلف وتقفز قفزات ذات درجات منفصلة

بينما جدول (كاي)² الذي يمثل توزيع درجات (كاي)² يعتبر Discrete ذا قيم متصلة Continuous . وبطبيعة الحال عندما تكون التكرارات كبيرة الحجم فإن هـذا التصحيح لا يعد هاماً . ولكن عندما تكون التكرارات صغيرة فإن زيادة أو إضافة $\frac{1}{2}$ تصبح ذات أهمية كبيرة ، وخاصة إذا كانت قيمة (كاي)² قريبة من نسبة إحتمال تقع بين الدلالة وعدم الدلالة ، أو بين مستوى ٥٪ ، و ١٪ ، والمثال الآتي يوضح إستخدام هذا التصحيح :

منذ عدة سنوات أجرى كانترل H. Cantril بحثاً عـن دور الراديو في الإتصال وطبق استخباراً لمعرفة إتجاهات الناس إزاء برامج الإذاعة وسأل عينة من الأفراد عددها ٤٣ شخصاً هذا السؤال :

هل تجد أنه من الأسهل أن تستمع إلى الأخبار عن قراءتها ؟

ولقد قسمت العينة طبقاً للمستوى الإقتصادي والإجتماعي ووجد الآتي :

الطبقة الإجتماعية العليا ١٩

الطبقة الإجتماعية الدنيا ٢٤

ولقد أجاب بنعم ١٠ أفراد من المجموعة الأولى ، ٢٠ من أفراد المجموعة الثانية . وأصبح إهتمام الباحث هل يوجد فرق حقيقي في آراء المجموعتين في دور الراديو ؟ ولقد صنفت الإستجابات في الطريقة العادية ووجد أن هناك أقل من عشر أفراد في خانتين . ولقد تم إيجاد قيمة (كاي)² بدون تصحيح ثم أجرى بعد ذلك التصحيح والجدول الآتي يوضح لك هذه العملية :

الإستجابات	ك م			ك ن		
	دنيا	عليا	مجموع	دنيا	عليا	مجموع
نعم	٢٠	١٠	٣٠	١٦,٧٤	١٣و٢٦	٣٠
لا	٤	٩	١٣	٧,٢٦	٥و٧٤	١٣
المجموع	٢٤	١٩	٤٣	٢٤	١٩	٤٣

بدون تصحيح فإن إنحراف الخانات ٣,٢٦ ، وعند تربيع هذه القيمة تصبح ٦٣و١٠ وبتطبيق القاعدة العامة لإيجاد (كاي)٢ نحصل على ٧٦و٤ قيمة (كاي)٢ وهي ذات دلالة عند مستوى يفوق ٥٪ . وعند تطبيق التصحح يصبح الإنحراف في جميع الخانات ٢,٧٦ بدلاً من ٣و٢٦ وعند تربيع هذه القيمة تصبح ٧٢و٦ وتصبح قيمة (كاي)٢ ٣و٤٣ وتفشل في الوصول إلى مستوى ٥٪ للدلالة ، ونحن نكون أكثر ثقة في قبول النتيجة الأخيرة . وينبغي أن نتذكر أن التصحح ينطبق على جميع الخانات في الجدول حتى وإن لم يكن هناك تكرارات أقل من عشرة إلا في واحدة أو إثنين منها. ويجب أن نتذكر أيضاً أن المقصود بالتكرارات الصغيرة هو التكرارات النظرية المتوقعة وليس التكرارات التجريبية . فالتكرارات النظرية هي التي تأخذ في الإعتبار عند استخدام هذا التصحيح . كذلك فإن هذا التصحيح يستخدم في حالة وجود درجة حرية واحدة في حالة إستخدام جداول ٢×٢ أو ١×٢ . أما في الجداول الأكبر فإنه لا حاجة إلى استخدام هذا التصحيح الذي يصبح معقداً جداً . كذلك يستطيع الباحث أن يدمج بعض الخانات بعضها البعض وذلك للتخلص من التكرارات المتوقعة الصغيرة .

لكن عندما يقل عدد التكرارات المتوقعة عن ٢ فإننا لا نستطيع أن نستخدم مقياس (كاي)٢ حتى بعد إستخدام تصحيح ياتس Yates ، وفي حالة وجود درجة حرية واحدة يمكن إيجاد دلالة الفروق بدون إيجاد قيمة كاي٢ وذلك بالرجوع إلى جداول الاحتمالات إذا كان لدينا جدول مكون من أربع خانات ويوجد مجموعتان متساويتان في العدد نريد مقارنتهما في إستجابة معينة ولنفرض أن لديك مجموعة مكونة من ٣٠ فردا إستخدمت كمجموعة تجريبية ومجموعة أخرى متساوية معها عددها أيضاً ٣٠ فردا وإستخدمت كمجموعة ضابطة .

ولقد اعطى الباحث عقاراً للمجموعة التجريبية (dramamine sulfate)

ضد دوار البحر على حين اعطى الباحث عقاراً زائفاًلافرادالمجموعةالضابطة Placelo أعطىهذه الجرعات لافراد المجموعتين قبل القيـــام برحلة طيران شاقة ووجدالنتيجة الآتية :

	شعر بالدوار	لم يشعر	المجموع
المجموعة المحصنة	٥	٢٥ =	٣٠
المجموعة غير المحصنة	١٨	١٢ =	٣٠
المجموع	٢٣	٣٧	٦٠

وفي حالة إستخدام (كاي)٢ في الجداول المزدوجة ٢ × ٢ يمكن إيجاد قيمتها عن طريق المعادلة الآتية :

$$= \frac{ن\,(أد - ب حـ)^{٢}}{(أ + ب)\,(حـ + د)\,(أ + حـ)\,(ب + د)}$$

$$\frac{٤٣\,[(٢٠ \times ٩) - (١٠ \times ٤)]^{٢}}{٣٠ \times ١٩ \times ٢٤ \times ١٣} = ٤,٧٤$$

والرموز الآتية هي التي تمثل الخانات الآتية .

المتغير الأول : الطبقة الإجتماعية الإقتصادية

	دنيا	عليا	مج
نعم	أ	ب	أ+ب
لا	حـ	د	حـ+د
مج	أ+حـ	ب+د	ن

المتغير الثاني الاستجابات		دنيا	عليا	المجموع
	نعم	٢٠	١٠	٣٠
	لا	٤	٩	١٣
	مج	٢٤	١٩	٤٣

إستخدام (كاي)^{٢} في حالة وجود ثلاثة مستويات لكل متغير من المتغيرات :

أجرى باحث تجربة لمعرفة العلاقة بين القدرة على تميز خواص الأذواق لبعض المشروبات الكحولية والخبرة في شرب مادة الكولا Cola من قبل . طلب الباحث من كل مفحوص أن يميز مذاق مشروب البراندي Brands الذي قدمه لهم وأعطى لكل مفحوص درجة هي عدد العينات التي تعرف على نوعها بطريقة صحيحة وعلى أساس من هذه الدرجات قسم العينة كلها إلى ثلاث فئات . ثم قسم نفس المجموعة إلى ثلاث فئات أخرى طبقاً لمدى خبرتهم بشرب الكولا : ١) شرب غزير . ٢) شرب متوسط . ٣) شرب

خفيف . تبعاً لعدد المرات الأسبوعية التي يشربون فيها الكولا . وكان الفرض الثاني الذي يرغب في التحقق من صحته هو أن هناك إرتباطاً إيجابياً بين خبرة الفرد في الشرب ومقدرته على معرفة نوع المشروب . وعلى أساس درجاتهم في التمييز قسمو إلى ثلاث فئات هي : (٠ — ٣) ، (٤ — ٦) ، (٧) . أما الفرض الصفري فمؤداه أن المتغيرين مستقلان أي القدرة على التذوق والخبرة السابقة في الشرب

من الممكن حساب قيمة (كاي)٢ من جداول ذات فئات أكثر من اثنين في كل عنصر من العناصر التجريبية كأن نتناول عنصر السن مثلاً ونقسم المجموعة التي تجري عليها تجاربك إلى ثلاثة فئات طبقاً للسن ، وكذلك الحال بالنسبة لمتغير آخر كالذكاء من الممكن أن تقسم نسب ذكاء المجموعة إلى قليلي الذكاء مثلاً ومتوسطي الذكاء ومتفوقي الذكاء .

وعلينا في مثل هذه الحالات أن نجد مجموع قيم الصفوف (ص) ومجموع قيم الأعمدة (ع) ثم نوجد مربعات الخانات أي مربعات التكرارات للصفوف لنحصل على قيمة ك٢ ثم نوجد حاصل ضرب ك × ك أي حاصل ضرب
صع ص ع

الأعمدة في الصفوف وذلك بالنسبة للخانات التسعة ، ثم بعد ذلك نحصل على قيمة نسبة قسمة مربع الصفوف في الأعمدة (ك٢ ÷ ك × ك) ثم نجمع
صع ع ص
هذه النسبة وقيمة هذا المجموع هي ١,٠٦٩٤ ثم تضرب هذه القيمة في عدد الحالات (ن) لنحصل على قيمة كاي٢ وعدد الحالات ٥٠٠ فتكون قيمة كاي٢ ٥,٢٥ تقريبا مع ٤ درجات حرية وبالرجوع إلى جدول توزيع كاي٢ يتضح أنها أقل من مستوى ثقة ٥ ٪ وعلى ذلك فيمكن إفتراض أن الإرتباط بين الخبرة في شرب الكولا والقدرة على التمييز = صفرا

الجدول الآتي يوضح طريقة حساب (كاي)٢ لقيـــاس مدى استقلال او ارتباط المتغيرين

	ك صع				ك٢ صع			ك ص ك ع			ك٢ صع / ك ص ك ع			مج الصفوف
	٠—٣	٤—٦	٧ +	مج ص	٠—٣	٤—٦	٧ +	٠—٣	٤—٦	٧ +	٠—٣	٤—٦	٧ +	
شرب غزير	١٠	١٤	٣	٢٧	١٠٠	١٩٦	٩	٦٧٥	٩٤٥	٥١٣				،٣٧٣٠،٠١٧٥،٢٠٧٤،١٤٨١٠
شرب متوسط	٧	٩	١٠	٢٦	٤٩	٨١	١٠٠	٦٥٠	٩١٠	٤٩٤				،٣٦٦٨،٢٠٢٤،٠٨٩٠،٠٧٥٤
شرب خفيف	٨	١٣	٦	٢٦	٦٤	١٤٤	٣٦	٦٥٠	٩١٠	٤٩٤				،٣٢٩٦،٠٧٢٩،١٥٨٢،٠٩٨٥
مجموع	٢٥	٣٥	١٩	٧٩										١،٠٦٩٤،٢٩٢٨،٤٥٤٦،٣٢٢٠

ادماج قيم الصفوف والأعمدة :

عرفنا أننا في حالة إستخدام جدول توافقي ٢ × ٢ عندما تكون التكرارات المتوقعة صغيرة فإننا نستطيع أن نطبق تصحيح ياتس للاتصال ، ولكن ماذا نفعل عندما تكون الجداول ذات خانات كثيرة ولكن تكراراتها صغيرة؟ في مثل هذه الجداول أي الجداول الأكثر من ٢ × ٢ نستطيع أن نقبل تكرارات صغيرة حتى خمس تكرارات أما إذا كانت التكرارات في أحد الخانات أقل من خمسة فإننا ندمج خانتين أو أكثر بحيث يزيد عدد التكرارات بمعنى أن نضم أحد القيم إلى القيم المجاورة لها وينتج عن دمج الخانات أن تقل قيمة كاي٢ التي سنحصل عليها بعد الإدماج ؛ ولكن في مقابل ذلك سوف تقل درجات الحرية وكلما قلت درجات الحرية كلما قلت قيمة كاي٢ ذات الدلالة .

استخدام مقياس كاي٢ :

يستخدم مقياس كاي٢ في كثير من الحالات للمقارنة بين نسبتين او بين نسب مئوية ولكن في الأمثلة السابقة كانت الترجات غير مترابطة لأننا كنا نتعامل مع أفراد مختلفين ونحصل على ملاحظات مختلفة ، ولكن هناك حالات تكون النسب فيها مترابطة ولإيجاد قيمة كاي٢ لدلالة الفرق بين نسبتين مترابطتين ، يمكن إيجاد ذلك بالمعادلة الآتية :

$$\text{كاي}^2 = \frac{(\text{ب} - \text{حـ})^2}{\text{د} + \text{حـ}}$$

حيث تدل الرموز ب ، حـ على عدد التكرارات الفئات المختلفة والجدول الآتي يوضح دلالة هذه الرموز في حالة إستخدام اختبارين على مجموعة من الطلبة عددها ١٠٠ طالب ويوضح الجدول المزدوج الطلبة الذين نجحوا في كلا الإختبارين والذين رسبوا فيها وكذلك الطلبة الذين رسبوا في أحدهما ونجحوا في الآخر .

الاختبـــار الثاني

		راسب	ناجح	مج
الاختبار الأول	ناجح	٥	٥٥	٦٠
	راسب	٢٥	١٥	٤٠
	مج	٣٠	٧٠	١٠٠

الرموز

الاختبار الثاني

		راسب	ناجح	مج
الاختبار الأول	ناجح	ب	أ	أ + ب
	راسب	ء	حـ	ء + حـ
	مج	ب + ء	أ + حـ	هـ

واضح أن عدد الطلاب الذين أجابوا اجابة صحيحة على الاختبار الأول ولكن كانت اجابتهم خاطئة على الاختبار الثاني كان عددهم ٥ (خانه ب) أما الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة على الاختبار الثاني وكانت اجاباتهم خاطئة على الاختبار الأول كان عددهم ١٥ (خانة حـ) وبتطبيق القاعدة نحصل على قيمة

$$x^2 = \frac{(٥ - ١٥)^٢}{٥ + ١٥} = \frac{(-١٠)^٢}{٢٠} = \frac{١٠٠}{٢٠} = ٥$$

ولهذه القيمة دلالة إحصائية عند مستوى ٥ ٪ [١] .

---

(١) لقياس قيمة كاي٢ في جداول أكثر من ٢×٢ راجع كتاب
Mc Nemar, Q., Psychological Statistics

ويستخدم مقياس كاي أيضاً لمعرفة مدى اتفاق الدرجات التي يحصل عليها الباحث تجريبيا لأحد منحنيات التوزيع وأكثر هـــذه المنحنيات هو المنحنى الإعتدالي حيث يرغب الباحث في معرفة مد توزيـع درجاته توزيعاً اعتداليا من عدمه (1) .

---

١ – راجع كتاب جلفورد Guiford, J. P., Fundamental Statistic in Ps. and Ed.

(١)

اساليب التحصيل الاكاديمي الجيد

دراسة تجريبية مقارنة

عرض المشكلة :

لا شك أن عملية الاستذكار فن من الفنون العقلية التي يتقنها البعض ويفشل في إتقانها البعض الآخر (١) .

إن التعلم عملية عقلية معقدة تتدخل فيها كثير من العوامل النفسية والفسيولوجية والعقلية والاجتماعية ، كما يتأثر بالظروف الفيزيقية المحيطة بالمتعلم ، وبطرق التدريس ومحتويات المناهج الدراسية وبمقدار ما يوجد لدى الفرد من دوافع وحوافز تدفعه على بدء عملية التعلم وعلى الاستمرار في بذل الجهد والطاقة .

والتعلم مهارة ذهنية أو عادة ذهنية ، أو قدرة عقلية يمكن تنميتها في الفرد كالشأن في جميع القدرات الأخرى .

والتعلم الجيد هو الذي يستهدف تنمية قدرة الفرد على التعلم واكتساب الخبرات واستخلاص الحقائق بنفسه ولا يقتصر على حشو المعلومات والحقائق في ذهن الفرد لأن المعلومات مهما بلغت صحتها مصيرها إلى النسيان والزوال

---

(١) قام المؤلف بإجراء هذه الدراسة

أو أن عجلة التقدم العلمي تأتي بغيرها وتصبح غير نافعة ، ولذلك فإن هدف التعلم الحقيقي هو تنمية قدرات المتعلم بـل تنمية شخصيته بسائر سماتهـا وخصائصها وجوانبها .

وهناك عدة مبادىء توصل اليها علماء النفس والتربية تجعل التعلم ، إذا توفرت ، تعلما أو تحصيلاً جيداً .

فما هي هذه المبادىء ؟ بعبارة أخرى كيف يحصل طالب الجامعة تحصيلاً علمياً جيداً بحيث يستوعب بأسرع ما يمكن وعلى أحسن ما يمكن ، وبحيث يستعصي ما يتعلمه على النسيان والزوال ؟

وبعبارة ثالثة كيف يستطيع الدارس أن يقوي من ذاكرته ؟

يقال إننا اذا أردنا أن نحصل على تذكر جيد فلا بد أن يكون لدينا تعلماً جيداً أولاً . فالتعلم الجيد هو الذي يجعل الذاكرة منظمه ومرتبـة ومنسقة وأكثر قدرة على اختزان المعلومات وإسترجاعها عند اللزوم [١] .

مبادىء التعلم الجيد :

(١) قانون التكرار : law of frequency.

لحدوث التعلم لا بد من التكرار أو الممارسة أو المران ، فـلا يستطيع الفرد ان يحفظ قصيده من الشعر من قراءتها مرة واحدة بل لا بد من تكرارها عدة مرات ، ويؤدي التكرار إلى إجادة التعلم وإتقانه .

(٢) الدافعية : Motivation ، لحدوث عملية التعلم لا بد وأن يكون هناك دوافع تدفع الفرد نحو بذل الجهد والطاقة لتعلم المواقف الجديدةأو حل ما يجابهه من مشكلات ، وفي تجارب التعلم يتوقف نشاط الحيوان على وجود دافع الجوع عنده ورغبته في إشباعه . [٢]

---

(1) Strange, J. R, Abnormal Psychology, 1965.
(2) Sperling, A., Psychology, Made Simple,

(٣ توزيع التمرين: distributed Practice ، ويقصد بذلك أن تتم عملية التعلم على فترات زمنية يتخللها فترات من الراحة، فالقصيدة التي يلزم لحفظها تكرارها عشر ساعات يكون تعلمها أسهل وأكثر ثبتاً أو رسوخاً اذا قسمنا هذه الساعات العشر على خمسة أيام بدلاً من حفظها في جلسة واحدة مركزة.

(٤) الطريقة الكلية : whole learning ، ومؤداها ان يأخذ المتعلم أولاً فكرة عامة عن الموضوع المراد دراسته ككل ثم بعد ذلك يبدأ في تحليله الى جزئياته ومكوناته التفصيلية . وتقوم هذه الطريقة على أساس نظرية الجشطالت Gestalt Theory ، في الادراك الحسي Perception ، والتي تؤكد أن الأدراك الكلي سابق على الأدراك الجزئي التفصيلي التحليلي ، وهي أفضل من الطريقة الجزئية part Method ، في التعلم .

(٥) مبدأ التسميع الذاتي : Reciting ، ومؤداه أن يسترجع الفرد ما حصله بين الحين والحين لمعرفة مدى ما أحرزه من نجاح ، وعلاج ما يبدو من مواطن الضعف في التحصيل والتأكد من الحفظ والفهم .

(٦) مبدأ الارشاد والتوجيه : (instructions) يؤدي ارشاد المتعلم الى الأقتصاد في الجهد اللازم لعملية التعلم ، وعن طريقه يتعلم الفرد الحقائق الصحيحة منذ البداية بدلاً من تعلم أساليب خاطئة ثم يضطر لبذل الجهد لمحو الاخطاء، ثم تعلم المعلومات الصحيحة بعد ذلك، فيكون جهده مضاعفاً[١]،

(٧) معرفة النتائج: (Knowledge of results ، ومؤدي هذا أن يحاط المتعلم ، بصفة دائمة ، بنتائج تقويم تحصيله، فيعرف إن كان يسير في الطريق، السليم ، كما يعرف مواطن القوة فيعمل على تقويتها ويعرف مواطن الضعف فيعالجها . ويفيد من هذا المبدأ كل من المعلم والمتعلم .

---

(١) الدكتور أحمد عزت راجح ، اصول علم النفس . المكتب المصري الحديث

(٨) مبدأ النشاط الذاتي : ان التعـــلم الجيد هو الذي يقوم على النشاط الذاتي للمتعلم ، وعن طريق البحث، والاطلاع والتنقيب، واستخلاص الحقائق، وجمع المعلومات بـــدلاً من أن يقف سلبياً (Passive) ويتلقى المعلومات جاهزة من الاستاذ . فالمعلومات التي يحصلها الفرد عن طريق سعيه الذاتي لا تكون عرضه للنسيان . فالمتعلم يجب أن يكون نشطاً فعــالاً (active) في عملية التعلم .

(٩) التعلم الجيد هو الذي يقوم على أساس عمليات عقلية أخرى

كالتعميم (generalization) والتجريــــد Abstracting ، والتمييـــز discrimination ، والتفكير thinking ، والتطبيق application ، والنقــد criticizing والمقارنـــة comparing والتحليل analysing وليس التعلم الآلي الاصم .

(١٠) قانون التقارب : (law of contiguity) ومعناه أن الأمور المتقاربة في الزمان (togetherness in time) أو المكان يسهل تعلمها عـــن الأشياء المتباعدة أو المتناثرة زمانيا أو مكانياً . فالارتباط الزمني بـين المثير الصناعي والمثير الطبيعي في تجارب التعلم الشرطي (learning by conditioning) هو المسؤول عن حدوث التعلم [١]

(١١) قانون التنظيم : (law of organization) يتعلم الفرد بطريقة أسرع اذا كانت المادة منظمة ومرتبة وتكون كلا متكاملا بينـــه علاقات يمكن للفرد إدراكها . أما المواد المبعثرة المتناثرة فيصعب تعلمها .

(١٢) قانون الأثر : (law of effect) ومؤداه ان الاستجابة الناجحة

الدكتور احمد زكي صالح ، التعلم أسسه ونظرياته ، دار النهضة العربية القاهرة .

التي تؤدي إلى إشباع دوافع الفرد ومن ثم شعوره بالرضا والسعادة والارتياح هذه الاستجابة تميل إلى الحدوث مرة ثانية والى أن تثبت في خبرة الانسان ، أي يتعلمها ، أما الاستجابات الفاشلة فأنها تزول، فالأستجابة المعززة (Reinforced responses) هي التي تتكرر في خبرة الحيوان وكلما زاد التعزيز كلما سهل التعلم .

(١٣) قانون الكثافة : (law of intensity) ومعناه أن الاستجابة القوية الشديدة يتعلمها الفرد أسرع من الاستجابات الضعيفة .

(١٤) قانون التسهيل : (law of facilitation) ومؤداه أن الخبرات السابقة تفيد الفرد في تعلم المواقف الجديدة إذا كانت تشبهها .

(١٥) قانون التداخل : (law of interference) ، ويشير هذا القانون الى أن العوامل التي تتدخل أثناء تكوين أو تعلم الارتباطات الشرطية تعرقل عملية التعلم [١] . فالضوضاء أو أصوات الانفجارات وغير ذلك من عوامل تشتيت الانتباه تؤدي الى عرقلة عملية التعلم عكس جو الهدوء والأستقرار .

(١٦) معنى المادة المتعلمة: لقد توصل (ابنجهاوس Ebbinghaus) الى أن حفظ المادة عديمة المعنى (meaningless materials) أصعب من المادة ذات المعنى ، فالمادة عديمة المعنى تحتاج الى ٩ أضعاف عدد مرات التكرار اللازم لنفس الحجم من المادة ذات المعنى والدلالة [٢]

هذه بعض شروط عملية التعلم، ولقد إجري هذا البحث من أجل التعرف على مدى اتباع طلاب الجامعة لهذه الشروط .

---

(١) Milner, P.M., Physiological Pey chology Holt, Rinehart and Winston, inc., N. Y, 1970 .

(2) Clark, D. H., The Psychology of Education, 1968 .

ومن أجل ذلك تم إختيار بعض المبادىء الهامة من بين هـــذه المبادىء وخضعت للدراسة الحالية .

أهداف البحث :

١ – استهدفت هذه الدراسة ، بوجه عام ، التعرف على ظروف التحصيل الإكاديمي لدى عينة من طلاب الجامعة ، وكذلك ظروف الامتحانات ومـــا يصاحبها من مشاعر القلق والتوتر ، وأسبابه واتجـــاه الجدية والاهتمام نحو الدراسة من قبل الطالب ومعوقات الدراسة وصعوباتها .

٢ – التعرف على مدى إتباع طلاب الجامعة لأسلوب التحصيل الجيد ، وكذلك مدى ارتباط التقدير الذي يحصل عليه الطالب في آخر العام بالأسلوب الذي ينتهجه في الدراسة .

٣ – معرفة مدى الارتباط بين إهمال الدراسة لفترة طويلة من العام الجامعي وشعور الطالب بالقلق إزاء الأمتحان وبعبارة أخرى ، هل الطالب الذي لا يبدأ الاهتمام بدراسته إلا في الشهر الاخير يكون أكثر تعرضاً للشعور بالخوف والقلق والتوتر من الأمتحان عن زميله الذي يبدأ الاهتمام من أول العام ؟

٤ – معرفة مدى الارتباط بين عوامل القلق ، وأسبابـــه ، ومعوقات الدراسة والاهتمام بها ، وغير ذلك من العوامل التي يتناولها البحث والأرتباط بينها وبين عوامل الجنس والخبرة التعليمية بالجامعة .

٥ – التعرف على آراء الطلاب واتجاهاتهم الحرة الطليقـــة إزاء الدراسة والأمتحانات وطرق التحصيل .

٦ – عقد مقارنة بين استجابات طلاب جامعة بيروت العربيـــة وجامعة الاسكندرية التي أجرى الباحث عليهم دراسة متشابهـــة للتعرف على أوجه الشبه والاختلاف بينهما .

عينة البحث :

طبقت هذه الدراسة على مجموعة من طلاب جامعة بيروت العربية يبلغ عددها حوالي ٢٤٤ طالباً وطالبة وفيما يلي بيان بوصف هـــذه العينة والفرق الدراسية التي أخذت منها :

جدول ١

الفرقـــة	ذكور		إناث		الفرق	المجموع	
	ن	٪	ن	٪	٪	ن	٪
١	٣٤	٢٠,٩٩	١٦	١٩,٥١	١,٤٨	٥٠	٢,٤٩
٢	٢٢	١٣,٥٨	١٠	١٢,٢٠	١,٣٨	٣٢	١٣,١١
٣	٥٢	٣٢,١٠	٢٦	٣١,٧١	٠,٣٩	٧٨	٣١,٩٧
٤	٢٠	١٢,٣٥	٨	٩,٧٦	٢,٥٩	٢٨	١١,٤٨
دراسات عليا	٣٤	٢,٩٩	٢٢	٢٦,٨٣	٥,٨٤	٥٦	٢٢,٩٥
المجموع	١٦٢		٨٢			٢٤٤	

وكان العمر الزمني لافراد هذه العينـــة يتراوح ما بين ١٨ – ٣٥ سنة بمتوسط حسابي قدره ٢٣,٩٦ ومتوسط قدرة ٢٤,٧٨ بالنسبة للذكور و٢٣,١٩ بالنسبة للبنات،أي أن الاناث كن أصغر قليلاً.

وفيما يلي بيان تفصيلي بمتوسطات الأعمار للفرق الدراسية كلها ، كل جنس على حده بالسنوات والكسور العشرية من السنوات .

جدول ٢

الفرقة الدراسية	العينة كلها	الذكور	الأناث	الفرق
الفرقة الأولى	٢٢,٦٠	٢٣,٩٤	١٩,٧٥	٤,١٩
« الثانية	٢٢,٥٦	٢٣,١٨	٢١,٢٠	١,٩٨
« الثالثة	٢٤,٥٧	٢٤'٩٦	٢٣,٦٤	١,٣٢
« الرابعة	٢٣,٧٧	٢٣,٧٠	٢٤	٠,٣
دراسات عليا	٢٥,٣٧	٢٥,٦٧	٢٤,٩٥	,٧٢

بالنسبة للعينة تكون أصغر المجموعات سناً هم طلاب الفرقة الأولى . وأكبرهم سناً هم طلاب الدراسات العليا . وبالنسبة للفروق بين الجنسين أكثرها وضوحاً وجد بين طلاب وطالبات الفرقة الأولى حيث يميل الإناث إلى صغر السن بصورة ملحوظة

وواضح أن الذكور أكثر تقدماً في السن ، ولكن الفرق ليس كبيراً فيما عدا مجموعة الفرقة الأولى حيث يصل الفرق في السن إلى ٤،١٩ سنة .

ويلاحظ وجود فرق كبير نسبياً في السن بين طلاب الدراسات العليا الذين يدرسون الدبلوم العامة في التربية ، وطلاب مرحلة الليسانس حيث كان متوسط طلاب الدراسات العليا ٢٥،٣٧ سنة بينما كان متوسط طلاب مرحلة الليسانس يساوي ٢٣،٥٦ بفرق ١،٨١ سنة . وعلى العموم يميل أفراد هذه العينة للتقدم في السن ، بالنسبة لغيرهم من جماعات الطلاب الأخرى ، وينبغي ملاحظة ذلك عند تحليل النتائج

منهج البحث :

اعتمدت هذه الدراسة على تطبيق إستخبار يشمل عدداً من الأسئلة المحددة الإختيار[١] . كذلك كلفت أفراد العينة بكتابة تقرير عن مشاعرهم وآرائهم الخاصة بموضوعات البحث ، وتم تحليل إستجابات الإستخبار بالوسائل الإحصائية ، فتم إيجاد المتوسطات والإنحرافات المعيارية وعوامل الإرتباط وتحليل التباين ana ysis of variance . واستخدمت مقاييس الدلالة الإحصائية « كمقياس Chi^2 » ومقياس « T » ، كذلك تم إيجاد ثبات النسب المئوية لجميع الإستجابات ، وبلغ عددها ٥٦١ نسبة تشمل جميع العوامل المقاسية .

---

(١) أنظر الإستخبار بالملحق .

عرض النتائج وتحليلها :

لقد حللت النتائج التي حصل عليها من تطبيق الاستخبـــار وكذلك من الإستجابات الحرة التي أعطاها الطلاب لموضوعات البحث .

ومن أول النقاط التي حللت التقديرات التي حصل عليها افراد العينة في آخر امتحان أدوه،وبالنسبة لطلاب الفرق الأولى الجدد فقد أخذت النسب المئوية التي حصلوا عليها في امتحان الثانوية العامة كدليل على تقديراتهم وأعتبرت ٥٠ ٪ مساوية لتقدير مقبول ، ٦٥ ٪ مساوية لتقدير جيـــد ، ٨٠ ٪ مساوية لتقدير جيد جداً وهكذا أما الحاصلون على نسب مئوية أقل من ٥٠٪ فاعتبروا في فئة المتخلفين في مادة أو مادتين .

هذا ولقد تمت مراجعة التقديرات التي أعطاها الطلاب أنفسهم في كشوف الأمتحانات السابقه وملفاتهم وتم التأكيد من التقديرات الحقيقية . ولقـــد أسفرت هذه العملية عن وجود التقديرات التي يلخصها الجدول الآتي .

جدول ٣

تقديرات أفراد العينة ككل ، وكل جنس على حده ، والفروق الجنسية والنسب المئوية من مجموع الطلاب .

التقديرات	العينة كلها	الذكور	الأناث	الفرق
متخلف في مادة أو مادتين	١٢,٨٢	١٠,٣٩	١٧,٥٠	٧,١١
مقبول	٥١,٢٨	٥٣,٢٥	٤٧,٥٠	[illegible],٧٥
جيد	٣٤,١٩	٣٥,٠٦	٣٢,٥٠	٢,٥٦
جيد جداً	١,٧١	١,٣٠	٢,٥٠	١,٢٠
ممتـــاز	—	—	—	—
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	

يلاحظ أن الغالبية الأحصائية حصلت على تقدير مقبول ويلي ذلك تقدير جيد ثم التخلف في مادة أو مادتين ، ثم تقدير جيد جداً وممتاز فلم يحصل عليها إلا نسبة قليلة جداً (١،٧١ ٪) وإذا اعتبرنا ان تقديري متخلف ومقبول يمثلان تقديراً منخفضاً وأن تقديري جيد وجيد جداً يمثلان تقديراً مرتفعاً فأننا نحصل على النسب المئوية الآتية

	العينة	ذكور	إناث	الفرق
تقديرات منخفضه	٦٤،١٠	٦٣،٦٤	٦٥،٠٠	١،٣٦
« مرتفعة	٣٥،٩٠	٣٦،٣٦	٣٥،٠٠	١،٣٦

يلاحظ أن الغالبية الاحصائية حصلت على تقديرات منخفضه (١٠و٦٤)، أما بالنسبة للفرق بين الجنسين فالذكور يبدون اكثر تفوقاً ولكن الفرق ضئيل جداً لدرجة تجعلنا نقبل تساوي الجنسين في التقديرات الأكاديمية ..

أسلوب التحصيل واتجاه الجدية نحو الدراسة :

لقد رؤى الكشف عن مدى إهتمام الطلاب بالدراسة من أول العام الجامعي . كذلك فإن بداية الإستذكار والإهتمام بالدروس من أول العام الجامعي معناها إتاحة فسحة من الوقت أمام الطالب لكي يستذكر دروسه طبقاً لطريقة توزيع ساعات الجهد الدراسي على مدى زمني أوسع (مبدأ التمرين الموزع) .

كذلك رؤى الكشف عن الأسلوب الذي يتبعه الطالب في التحصيل ومدى إتباعه لشروط التحصيل الجيد وتطبيقه لمبادىء التعلم الإقتصادية Economic Principles of Learning كإتباعه لمنهج التمرين الموزع والطريقة الكلية والإعتماد على الفهم والمناقشة والتسميع الذاتي والتعيين وربط المادة بالمواقف العملية ، والتعبير عن عادات الطالب « الإستذكارية » تعبيراً كمياً تم

تصحيح إستجابات الطلاب وتقييمهـــا بإعطاء الدرجات الموضحة قرين كل إستجابة على النحو الآتي :

أ - الاهتمام بالاستذكار القيمة المعطاة

١ - من أول العام الجامعي	٣
٢ - « النصف الثاني منه	٢
٣ - « الربع الأخير منه	١
٤ - « الشهر الأخير منه	صفر

ب - الاستذكار بالاعتماد على :

الطريقة الكلية	الطريقة الجزئية
١	صفر

حـ - القدرة العقلية المستعملة في الاستذكار :

الحفظ	الفهم	الفهم + الحفظ
صفر	١	٢

	نعم	لا
د - إتباع منهج المناقشة :	١	صفر
هـ - معرفة نتائج التحصيل أو التسميع	١	صفر
و - القراءة مقدماً أو طريقة التمعين	١	صفر
ز - ربط المادة المتعلقة بالحياة العملية	١	صفر

جدول ؛

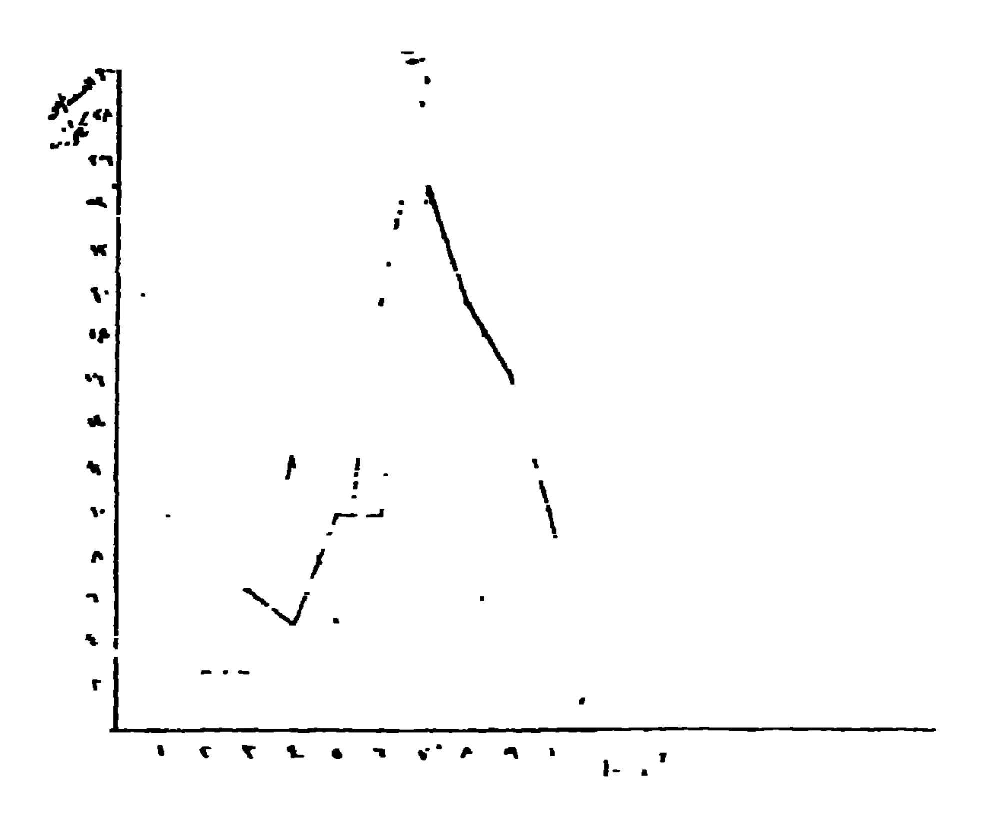
توزيع تكرارات بجموع العينة كلها و الأناث والذكور كل على حـــده في أسلوب التحصيل : تكرارات ونسب مئوية ، ن = ٢٤٤ وكذلك الانحرافات المعيارية :

الدرجة	التكرارات العينة	%	ذكور	%	إناث	%
١	—	—	—	—	--	—
٢	٢	,٨٢	—	—	٢	٢.٤٤
٣	١٢	٤,٩٢	١٠	٦,١٧	٢	٢,٤٤
٤	١٨	٧,٣٨	٨	٤,٩٤	١٠	١٢,٢٠
٥	٢٠	٨,٢٠	١٦	٩,٨٨	٤	٤,٨٨
٦	٣٢	١٣,١١	١٦	٩,٨٨	١٦	١٩,٥١
٧	٦٤	٢٩,٢٣	٤٠	٢٤,٦٩	٢٤	٢٩,٢٧
٨	٥٢	٢١,٣١	٣٢	١٩,٧٥	٢٠	٢٤,٣٩
٩	٣٠	١٢,٣٠	٢٦	١٦,٠٥	٤	٤.٨٨
١٠	١٤	٥,٧٤	١٤	٨.٦٤	—	—
المجموع	٢٤٤		١٦٢		٨٢	
المتوسط	٦,٨٨		٧,٠٩		٦,٤٦	
ع	١.٧٥		١,٩٥		١,٧٦	

لقد صححت إستجابات الطلاب طبقــاً لهذا المفتاح (١) وتدل الدرجة العالية على إتباع الطالب الأسلوب الجيد في التحصيل والدرجة الصغيرة على إتباع أسلوب غير جيد . وطبقاً لهذا المفتاح تكون [١] الدرجة العظمى التي يمكن الطالب أن يحصل عليها هي ١٠ درجات والدرجة الصغرى هي صفر .

---

(١) لمزيد من الإيضاح أنظر صورة الإستخبار الملحق في آخر هذا البحث .



التوزيع التكراري لدرجات اسلوب التحصيل للذكور والاناث
كل على حده نسب مئوية

جدول ٥

يوضح نتائج أفراد العينــة في أسلوب التحصيل : متوسطات وإنحرافات معيارية وعدد الأفراد وذلك بالنسبة لأفراد العينة ككل وكل جنس على حدة والفرق بين الجنسين .النهاية الكبرى للدرجات ١٠ :

العينة	المتوسط	الإنحراف المعياري	ن
العينة ككل	٦,٨٨	١,٧٥	٢٤٤
الذكور	٧,٠٩	١,٩٥	١٦٢
الإناث	٦,٤٦	١,٧٦	٨٢
الفرق	٠,٦٣	٠,١٩	٨٠

يتضح من هذا الجدول أن المتوسط الحسابي للعينة كلها في أسلوب التحصيل هو ٦,٨٨ وهي قيمة لا بأس بها إذا علمنا أن النهاية العظمى لهذه الدرجات هي ١٠ . ويبدو أن الذكور أكثر إتباعــا لمناهج التحصيل الجيد أكثر من الإناث اللاتي ربما يعتمدن على الحفظ أكثر من الأساليب الأخرى ، ولذلك فإن متوسط الذكور يفوق متوسط الاناث بفارق قدره ٠,٦٣ وهــو فرق صغير ويلزم قياس دلالته الاحصائية وذلك بإستخدام مقياس ت. . لمعرفــة دلالة الفرق بين المتوسطين باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\frac{\text{ن}_1 \text{ع}_1^2 + \text{ن}_2 \text{ع}_2^2}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2 - 2}\left(\frac{1}{\text{ن}_1} + \frac{1}{\text{ن}_2}\right)}} \quad (1)$$

حيث م_1 = متوسط المجموعة الأولى ، م_2 متوسط المجموعــة الثانية

ن_1 = عدد الحالات في المجموعة الأولى ، ن_2 عدد الحالات في المجموعة الثانية

ع_1 = الانحراف المعياري للمجموعة الأولى ع_2 الأنحراف المعياري للمجموعة الثانية ولقد وجدت قيمــــة ت = ٢,٤٢٣ وبالكشف في جدول توزيــــع

(1) الدكتور السيد محمد خيري ، الأحصاء في البحوث النفسية والتربوية الاجتماعيــة، دار الفكر العربي — القاهرة ١٩٥٧ .

درجات ت عند درجات حرية = ٢٤٢ نجد ان هذا الفرق دلالة عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ ومعنى هذا ان الذكور أكثر استخداماً لأساليب التحصيل الجيد عن الأناث .

وفيما يختص بالتشتت فإن قيم الانحراف المعياري الملاحظة تدل على أن الاناث أكثر تجانساً بمعنى أن الفروق الفردية القائمة بينهن أقل من مثيلاتها عند الذكور. وللتأكد من صحة ذلك قيست دلالة الفرق الملاحظ بين الانحرافين المعياريين

الفرق بين طلاب الفرقة الأولى والفرق الاعلى في أسلوب التحصيل :

حللت نتائج افراد كل جنس من بين طلاب الفرقة الأولى على حده وطلاب الفرق الثانية الثالثة والرابعة (الفرق الأعلى) كمجموعة على حده واسفر هذا التحليل عن وجود المتوسطات والأنحرافات المعيارية الآتية :

جدول ٦

المقياس	ذكور			أناث		
	الأولى	الأعلى	الفرق	الأولى	الأعلى	الفرق
المتوسط	٧,١٢	٧,٠٥	,٠٧	٦,٥٠	٦,٤٧	,٠٣ *
الانحراف المعياري	١,٤١	٢,٢	,٧٩	١,٤١	٢,٤٩	١,٠٨
القيم (ن)	٣٤	١٢٦	٩٢	١٦	٦٨	٥٢

حيث قيم الأنحراف المعياري طبقاً للمعادلة :

$$\text{ع} = \text{ف} \sqrt{\frac{\text{مجـ ك ح}^{2}}{\text{ن}} - \left(\frac{\text{مجـ ك ح}}{\text{ن}}\right)^{2}}$$

حيث ع = الأنحراف المعياري ، ف = سعة الفئة ، ك = التكرار ، ح الأنحراف عن المتوسط ن = عدد الحالات [1] قيمة ت الخاصة بالفرق بين

(١) الدكتوره رمزيه الغريب ، التقويم والقياس في المدرسة الحديثة .
دار النهضة العربية — القاهرة ١٩٦٢

طلاب الفرقة الأولى والفرق الأعلى من الذكور وقدره ٧٠و، كانت ت = ١٦٦و
وليس لها دلالة ، كذلك كانت قيمة ت للفرق المماثل بين الأناث وقدره ٠٣و
كانت تساوي ٤٦و. وليس لها أيضاً دلالة إحصائية . أما بالنسبة للتشتت
deviations فبالنسبة للذكور يبدو أفراد الفرق الأعلى أكثر تشتتاً وكذلك
بالنسبة لمجموعة الاناث ولكن يلزم التأكد من صحة هذه الفروق إحصائياً. ولقد
تم حساب الخطأ المعياري وكذلك النسبة الحرجة لهذه الفروق والجدول الآتي
يوضح نتائج هذا القياس .

حدول ٧

يوضح قيم الانحراف المعيـــاري لكـــل من الذكور والأناث من طـــلاب
الفرقة الأولى والأعلى كل على حده وكذلك قيـــم الخطأ المعياري(خ) والنسبة
الحرجة (ن — ح) .

	ذكور			إناث		
	أولى	أعلى	الفرق	أولى	أعلى	الفرق
ع	١,٤١	٢,٢٠	٠,٧٩	١,٤١	٢,٤٩	١,٠٨
خ	٠,١٧	٠,١٤	,٢٢	٠,٢٥	٠,٢١	٠,٣٣
ن — ح			٣,٥٩			٣,٢٧

من الجدول يتضح أن قيم النسبة الحرجة ن - ح ، ذات دلالة إحصائية
عند مستوى ثقة ٩٩ ٪ . معنى ذلك أن المجموعات التجريبية تختلف إختلافاً
جوهرياً في مقدار التشتت بينها[١] .

الجدول الآتي يوضح المتوسط والانحراف المعياري لمجموعة أفراد العينة من
الذكور والأناث معاً من طلاب الفرقة الأولى والفرق الأعلى .

---

(١) الدكتور السيد محمد خيري ، الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ،
دار الفكر العربي ، القاهرة ١٩٥٧ .

جدول ٨

	الفرقة الأولى		الفرق الأعلى		الفرق	
	م	خ	م	خ	م	خ
المتوسط	٦,٩٢		٦,٨٥		,٠٧	
الانحراف المعياري	١,٤٤	,١٤٤	١,٨٣	,٠٩٣	,٣٩	,١٧١
عدد القيم « ن »	٥٠		١٩٤		١٤٤	

هناك فرق بسيط بين متوسط الفرقة الأولى ومتوسط الفرق الأعلى يشير إلى ان طلاب الفرقة الأولى يتبعون اسلوب التحصيل الجيد أكثر من طلاب الفرق الأعلى (بفرق٠٧,) وجدت قيمة ت = ,٨٩٥ وليس لهذا الفرق دلالة إحصائية ، وعلى ذلك نستطيع أن نفترض تساوي طلاب الفرقة الأولى وطلاب الفرقة الأعلى في أسلوب التحصيل .

ويدلنا ذلك على أن الطلاب لا يستفيدون من مدة بقائهم في الجامعة في تغيير أسلوبهم في التحصيل واتباع الأسلوب العلمي التربوي الصحيح. وقد يرجع ذلك إلى أن أحداً لم يلفت نظرهم إلى اتباع الاساليب السليمة في التحصيل ، ويجعلنا هذا ندعو الى ضرورة تدريس علم النفس التعليمي لطلاب جميع الكليات على مختلف تخصصاتها لما في ذلك من فائدة في تعويدهم على اتباع الأسلوب الأقتصادي السليم في التحصيل وتحقيق الإفادة مما يتعلمونه في حياتهم العملية .

وفيما يتعلق بنزعة التشتت أو الأنحراف فقد قيست دلالة الفرق بين الأنحرافين المعياريين اللاحظين واللذين يشيران إلى أن أفراد الفرق الأعلى أكثر

تشتتا بمعنى أن الفروق الفردية بينهم أكثر إتساعاً، ويتبين من قيمة النسبة الحرجة ان لهذا الفرق دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٩ ٪ . حيث كانت قيمتها ٢،٢٩٤ .

أثر السن في أسلوب التحصيل :

هل يختلف الطلاب المتقدمين في السن عن صغار السن منهم في عاداتهم الذهنية في الاستذكار ؟

لقد حللت نتائج أرباب كل سن وقسم أفراد الجماعة الى مجموعتين صغار السن ، ويتراوح عمرهم من ١٨ — ٢٢ سنة ، وكبار السن من ٢٣ — ٣٥ سنة ثم حسبت قيم المتوسطات الحسابية وكذلك الأنحرافات المعيارية لأفراد كل جنس في كل مجموعه عمر ووجد الآتي :

جدول ٩

	الذكور			الأناث		
	صغار سن	كبار سن	الفرق	صغار السن	كبار السن	الفرق
المتوسط	٧،٥٨	٦،٥٦	١،٠٢	٦،٠٩	٧ ، —	٠،٩١
الانحراف المعياري	٢،٤٦	١،٧٤	٠،٧٢	١،٧٨	١،٥١	٠،٢٧
قيمة «ن»	٣٨	١١٨	٨٠	٤٤	٣٤	١٠

بالنسبة للذكور يبدو أن صغار السن أكثر إتباعاً لأساليب التحصيل الجيد أكثر من كبارهم ، فهناك فرق قدره ١،٠٢ في المتوسط الحسابي وكانت قيمة ت = ٢،٧٩ ولها دلالة إحصائية عند مستوى ٩٩٪ . وعلى ذلك لا نفترض التساوي بين كبار السن وصغار السن من الذكور ، أما بالنسبة الإناث فإن

الإتجاه يختلف حيث تزيد درجة كبار السن، وهناك فرق قدره ٩١و٠. وكانت قيمة ت = ٣٦و٢ ولهـــذا الفرق دلالة إحصائية تفوق مستوى الـ ٩٥٪ . ولوجود هذا التناقض رؤي إستخدام منهجاً إحصائياً أكثر دقـــة وشمولاً لمعالجة النتائج ونعني به تحليـــل التباين Analysis of Variance وإستخدام مقياس F لمعرفة الدلالة الإحصائية لكل عامل من العوامل المقاسة ولمعرفة حجم التباين الذي يرجع إلى التداخل Interaction .

تحليل التباين والتصميم التجريبي ٢ × ٢ × ٢ × ٢ :

لمعرفة مدى دلالة كل عنصر من العناصر الآتية مستقلاً عـــن غيره من العوامل ومرتبطاً بها ، وكذلك لمعرفة حجم دلالة التباين الذي يرجع إلى ما يوجد بين هذه العوامـــل من تباين دؤى وضع التصميم التجريبي الذي يتناول أربعة عوامل كل عامل منها يختلف في ناحيتين فيصبح لدينا التصميم التجريبي المكون من ٢ × ٢ × ٢ × ٢ عاملاً على النحو الآتي وهي عوامـــل الجنس والخبرة التعليمية والسن والتقدير الدراسي :

جدول يوضح التصميم التجريبي العاملي لجميع العوامل التجريبية ،عدد الحالات ن ، ومجموع القيم (مجـ ق) والمتوسطات الحسابية (م) ، ومجموع مربعات القيم (مجـ ق٢) والمتوسط العام :

جدول ١٠

	ذكور								إناث									
	الفرقة الأولى				الفرق الأعلى				الفرقة الأولى				الفرق الأعلى					
	كبير السن		صغير السن		كبير السن		صغير السن		كبير السن		صغير السن		كبير السن		صغير السن			المجموع
	ض	م	ض	م	ض	م	ض	م	ض	م	ض	م	ض	م	ض	م	م	الكلي
ن	٢٠	٤	١٠	٢	٦٢	٣٢	٢٠	١٢	—	·	١٢	٤	١٨	١٨	٢٢	٨		٢٤٤
مجق	١٤٢	٢٤	٦٨	١٦	٤٢٠	٢٢٢	١٥٢	٨٦	—	—	٨٤	٢٠	١٢٢	١٣٢	١١٠	٦٢		١٦٦٠
م	٧,١٠	٦	٦,٨	٨	٦,٧٧	٦,٩٤	٧,٦٠	٧,١١	—	—	٧	٥	٦,٧٨	٧,٣٣	٥	٧,٧٥		٦,٨٠
مج٢ق	١٠٥٤	١٤٨	٤٩٢	١٢٨	٣١٠٠	١٦٣٤	١٢٨٠	٦٧٤	·	—	٥٩٢	١١٦	٨٥٤	٩٨٤	٦٠٦	٤٩٠		١٢١٥٢

ض = تقدير ضعيف

م = تقدير مرتفع

تحليل التباين Analysis of Variance

المعروف أن تحليل التباين يفيد في معرفة الفروق التي ترجع إلى كل عنصر من عناصر التجربة كالجنس والسن والتقدير الأكاديمي والخبرة التعليمية . وسوف نتعرف على مقدار التباين الذي يكمن بين متوسطات المجموعات الفرعية المكونة لعينة البحث والتي ترجع إلى العناصر Between means التجريبية. وكذلك معرفة التباين الموجود داخل المجموعات Within groups والناتج من وجود فروق فردية داخل كل مجموعة فرعية Individual differences . ويتم ذلك عن طريق إيجاد متوسطات المجموعات الفرعية والمتوسط العام Grand mean والتباين العام الذي هو حاصل جمع التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات.وكذلك معرفة مدى تفاعل هذه العناصر بعضها بعضاً ، أي معرفة أثر أكثر من عنصر في وقت واحد .

والمعروف أن النسبة الفائية F - Ratio أداة لقياس الفروق مجتمعة ، ووسيلة لمعرفة إلى أي العوامل بالذات ترجع الفروق الملاحظة كذلك تم إستخدام مقياس ت T لمعرفة دلالة كل زوجين من المتوسطات .

ومعنى ذلك أنه تم معرفة أثر عامل السن في ضوء عامل الجنس والخبرة التعليمية ومستوى التحصيل الأكاديمي . كذلك تم معرفة أثر التداخل أو التفاعل Interaction بين المتغيرات Variables أي التباين الذي يرجع إلى الخطأ Error وتفسير هذا التباين أن أثر عامل السن ، مثلاً ، يختلف في حالة الذكور عنه في حالة الإناث ، أي يختلف باختلاف عامل الجنس ، وإن عامل التقدير الأكاديمي يختلف باختلاف عامل السن. ولقد تم تحليل التباين إلى أربعة عناصر . أولاً على أساس تساوي حجم المجموعات الفرعية للحصول على نوع من التباين المبدئي ، تم أعيدت العمليات الإحصائية باستخدام أسلوب آخر روعي فيه عدم تساوي حجم المجموعات الفرعية Unequal number

of Subgroups ومن أجل ذلك تم تصميم جدول ٢ × ٢ × ٢ × ٢ أو $\frac{1}{2}$ = ١٦ حالة Cell أو مجموعة فرعية طبقاً للعناصر التجريبية المراد قياسها وهي الجنس والسن والخبرة التعليمية والتقدير العلمي . وكان لكل عنصر من هذه العناصر مستويين Two Levels

ومقياس ف F - ratio في جوهره عبارة عن قياس نسبة التباين بين المجموعات إلى التباين داخل المجموعات .

ويعبر التباين داخل المجموعات عن مدى إتساع الفروق الفردية القائمة بين أفراد المجموعات الفرعية أي يعبر عن عدم تجانس المجموعة . والتباين بين المجموعات يعبر عن أثر العوامل التجريبية المراد قياسها .

ومن مزايا إستخدام منهج تحليل التباين « المبدئي » في هذا البحث هو إستخدام القيم الكلية في كل المقارنات مع الإحتفاظ بجميع العوامل مضبوطة Controlled ما عدا عامل واحد وهكذا ..

كذلك يتيح تحليل التباين فرصة قياس مقدار التداخل أو التفاعل بين العوامل ، وإلى جانب ذلك فإنه يمتاز بإستخدام الدرجات الخام Raw Scores وفي هذا تخلص من عيوب أي منهج من مناهج الفئات Categories والتقسيمات الخاصة ولقد أكد إدورد A. L. Edwards وكذلك جلفورد J, Guilford أن إختلاف الدرجات عن التوزيع الإعتدالي Normality [1] لا يؤثر كثيراً على دلالة النسبة الفائية ويؤيدهما في ذلك كوهران Cohran [2] .

---

(1) Edwards, A. L., Experimental design in psycological research, Holt, Rinehart and Co. N. Y., 1953.

(2) Ibid.

وبالنسبة لاختلاف حجم المجموعات الفرعية فإن سنيدكور .G.W Snedecor يرى أنه الحصول على التباين بين المجموعات ينبغي أن يقسم مجموع درجات كل مجموعة على عددها . وعندما يختلف حجم المجموعات الفرعية فإن خاصية الجمع Addition لا تتوفر في تحليل التباين ، بمعنى أننا لا نحصل على التباين الكلي من مجموع التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات كما هو الحال في حالة تساوي حجم المجموعات الفرعية (١) .

كان لكل عامل مستويين فالجنس إما ذكراً أو أنثى ، والسن إما كبيراً أو صغيرا ، والتقدير إما مرتفعاً أو منخفضاً وهكذا . ولقد استعمل التصميم التجريبي العاملي Factorial Experimental Design ٢ × ٢ × ٢ × ٢ أو $٢^٤$ = ١٦ واتخذ متوسط مربعات التباين بين within كمحك لدلالة النسبة الفائية F .

لقد تم ايجاد التباين الكلي Total Variance طبقاً للمعادلة الآتية :

$$ع^٢ = مج\ مربعات\ القيم - \left(\frac{مجموع\ القيم}{ن}\right)^٢ = ١٢١٥٢ - \left(\frac{١٦٦٠}{٢٤٤}\right)^٢$$

= ٨٥٩ (٢) .

ولا تختلف معادلة ايجاد التباين الكلي في حالة تساوي عدد افراد المجموعات الفرعية عنها في حالة عدم تساويها .

جدول ١١

تحليل التباين المبدئي ، التباين الكلي وتباين العوامل التجريبية والتباين داخل المجموعات ومتوسطاتها وكذلك قيمة ف .

---

(1) Snedecor , G .W., Statistical Methods Applied to experiment in agriculture and Biology .

(٢) يعرف التباين بانه مربع الانحراف المعياري « ع » .

جدول ١١

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف
التباين الكلي	١٢١٥٢	٢٤٣	٥٠	
التباين بين المجموعات	١١٤١٢,٨١	١٥	٧٦٠,٨٥	٢٣٤,٨٣
التباين داخل المجموعات	٧٣٩,١٩	٢٢٨	٣,٢٤	

بالرجوع لجدول توزيع قيم ف مع درجتي الحرية ١٥، ٢٢٨ نجد أن النسبة الفائية دلالة إحصائية تتجاوز مستوى ثقة آل ٩٩ ٪، ومعنى هذا أن الفروق الملاحظة بين العوامل التجريبية مجتمعة لها دلالة إحصائية. وهنا يلزم أن نبحث عن مصدر هذا التباين لنرى أي العوامل لها دلالة إحصائية ومعنى ذلك تجزئة التباين بين المجموعات الى العوامل التجريبية الاربعة وهي الجنس والسن والخبرة التعليمية والتقدير الاكاديمي.

ونحصل على قيمة التباين الخاص بالجنس مثلا باستخدام المعادلة الآتية :

$$\frac{(\text{مج ن}_{1})^{2}}{\text{هـ}_{1}} + \frac{(\text{مج ن}_{2})^{2}}{\text{هـ}_{2}} - \frac{(\text{مج ن}_{\text{م}})^{2}}{\text{هـ}_{\text{م}}}$$

حيث يدل مج ن١ على مجموع قيم الذكور، والرمز مج ن٢ على مجموع قيم الاناث، والرمز مج نم على مجموع القيم الكلية، والرمز هـ١ على عدد الذكور و هـ٢ على عدد الاناث، هـم على عدد الذكور والإناث معاً.

جدول يوضح التباين الكلي بين المجموعات وداخلها موزعاً على العوامل التجريبية.

جدول ١٢

مصدر التباين	مجموع التباين	د . ح	المتوسط	ف
التباين الكلي	١٢١٥٢	٢٤٣	٥٠	
التباين بين المجموعات	١١٤١٢,٨١	١٥	٧٦٠,٨٥	
التباين داخل المجموعات	٧٣٩,١٩	٢٢٨	٣,٢٤	
تباين عامل الجنس	١٨٦٧,٩٣	١	١٨٦٧,٩٣	
تباين عامل الخبرة التعليمية	صفر	١	صفر	
تباين السن	٣,٦٠	١	٣,٦٠	
تباين التقدير	٥,٨٥	١	٥,٨٥	

بعد هذه العملية كان المفروض أن نستخرج قيم التباين الخاص بالتداخل Interaction ، ولكن نظراً لإختلاف حجم ن في المجموعات الفرعية فإننا نلجأ الى استخدام أسلوب آخر يعتمد على حساب المتوسطات الحسابية وليس على القيم الخام نفسها ومربعاتها كما هو موضح في التباين إعلاه . ولذلك نجد حساب تحليل التباين باستخدام المتوسطات واتخاذ متوسط كل خلية cell على أنه القيمة المعبرة عنها، ويلزم لذلك إيجاد نسبة الخطأ Error وهي المحك الذي نحصل على أساس منه على نسبة ف . وهي الطريقة التي يقترحها أدوارد A. L. Edwards [1] لعلاج المجموعات غير المتساوية .

ولقد أسفرت العمليات الإحصائية الجديدة عن النتائج التي يلخصها الجدول الآتي .

تحليل التباين للمجموعات غير المتساوية الحجم والمستمدة من استخدام المتوسطات ونسبة الخطأ وكذلك التباين الخاص بالتداخل بين العوامل المختلفة :

---

(1) Ibid .

جدول ١٣

مصدر التبـــاين		د . ح[1]	المتوسط	ف
الخطـــأ		١	٠٫٣٩٥	
التباين داخل المجموعات		٢٢٨	٣٫٢٤	
التباين الكلي		٢٤٣	١٠٫٦٨	
تباين الجنس		١	١٫١٢	٢٫٨٤
تباين الخبرة التعليمية		١	٠٫٢٤٤	٠٫٦٢
تباين السن		١	صفر	—
تباين التقدير		١	٫٠٩	٠٫٢٣
الجنس × الخبرة	A × B	١	٫٠١	٫٠٦
الجنس × السن	A × C	١	٠٫٦٩	١٫٧٥
الجنس × التقدير	A × D	١	٫٠٤٥	٠٫١١
الخبرة × السن	B × C	١	٠٫٠٠٤	٠٫٠١
الخبرة × التقدير	B × D	١	٠٫٥٠٤	١٫٢٨
التقدير × السن	C × D	١	٫٠٧٢	٠٫١٨

وبالرجوع الى جدول توزيع ف وجد أن هـــذه الفروق دون مستوى الدلالة الاحصائية .

ولكن هذا لا يعني إنهاء التجربة على حد قول إدوارد بل إننا نستمر في البحث عن دلالة الفروق الملاحظة بين المتوسطات المختلفة فقد يؤدي التداخل في التباين الى اختفاء الفروق القائمة بين جماعات معينة ولذلك حسبت المتوسطات الحسابية لهذه الجماعات ووضعت في مصفوفة المتوسطات الآتية :

---

(١) د — ح = درجات الحرية .

جدول ١٤

مصفوفة متوسطات المجموعات الفرعية والفروق بين كل زوج من هذه المتوسطات والفروق الجنسية وفروق السن وفروق التقدير وفروق الخبرة التعليمية (الفرقة الأولى – الفرق الأعلى) :

	التقدير			الفرق			الكل
	مرتفع	منخفض	الفرق	أولى	أعلى	الفرق	
ذكور	٦٫٦٩	٦٫٩٨	٠٫٢٩	٦٫٩٤	٦٫٩٨	٫٠٤	٧٫٧٤
إناث	٧٫١٣	٦٫٨٧	٠٫٢٦	٦٫٥٠	٦٫٤٥	٫٠٥	٦٫٤٦
الفرق	٠٫٤٤	٠٫١١		٠٫٤٤	٠٫٥٣		١٫٢٨
كبير السن	٧٫	٦٫٨٤	٠٫١٦	٦٫٩٢	٦٫٨٩	٫٠٣	٦٫٩٠
صغير السن	٧٫٠٨	٦٫٤٧	٠٫٦١	٦٫٦٤	٦٫٦١	٫٠٣	٦٫٦٤
الفرق	٫٠٨	٠٫٣٧		٠٫٢٨	٠٫٢٨		٫٢٦
الكل	٧٫٠٣	٦٫٧٠	٠٫٣٣	٦٫٨١	٦٫٨٠	٫٠١	٦٫٨٠

يلاحظ أن المتوسط العام يساوي ٦٫٨٠ . كما يلاحظ من فحص متوسطات المجموعات الفرعية الى ١٦ أن أعلى الدرجات هي درجات طلاب الفرق الأعلى من الإناث صغار السن ومن الحاصلات على تقديرات مرتفعة (م = ٧٫٧٥) وأن أقل المجموعات م : (أ) الإناث من طالبات الفرق الأعلى، من صغيرات السن ومن صاحبات التقدير المنخفض (م = ٥) وقد حصل أيضاً على نفس هذه القيمة مجموعة (ب) طالبات الفرقة الأولى من صغيرات السن من صاحبات التقدير المرتفع .

ومن التأمل في الجدول أعلاه يتضح لنا ان الفرق بين الجنسين وإن كان صغيراً إلا انه يتخذ اتجاهاً مستمراً مشيراً الى تفوق الذكور بوجه عام ولا يشذ هذا الاتجاه إلا عند مجموعة واحدة هي مجموعة التقدير المرتفع . كذلك

بالنسبة لفرق السن ، فإن الفروق على الرغم من صغر حجمها إلا إنهـا تسير في اتجاه واحدة تقريباً مشيراً الى تفوق كبار السن ولا يشذ عن ذلك إلا جماعة التقدير المرتفع من صغار السن .

وفيا يختص بأثر التقدير الاكاديمي فإن الفروق تتخذ شكلاً موحداً مشيراً الى أن اصحاب التقديرات المرتفعة درجاتهم في أساليب التحصيل أعلى ولا يشذ في ذلك إلا مجموعة واحدة هي جماعة الذكور . أما أثر الخبرة التعليميه فلا تتخذ الفروق خطاً مستقيما وإنما يختلف اتجاهها باختلاف عاملي الجنس والسن. والحصول على أدلة إحصائية للفروق الملاحظة هذه تم عمل توزيعات تكرارية وحسبت قيم المتوسطات وكذلك الانحرافات المعيارية وحسبت قيم مقياس t لكل زوج من هذه المتوسطات وكذلك لإلقاء الضوء على مدى تجانس أو عدم تجانس المجموعات الفرعية .

والجدول الآتي يلخص هذه النتائج في شكل إنحرافات معيارية وأحجام العينات ن والفروق بين كل زوج من الانحرافات المعيارية .

ولقد حسبت قيم الانحراف المعيارى بالتطبيق للمعادلة الآتية :

$$ع = ف \sqrt{\frac{\text{مجـ ك ح}^{2}}{\text{ن}} - \left(\frac{\text{ك ح}}{\text{ن}}\right)^{2}}$$

ف = سعة الفئة ، ك التكرارات ، خ = الانحراف عن المتوسط ، ن عدد الحالات. ومن التأمل في جدول الانحرافات المعيارية نستطيع أن نلمس أن الإناث أكثر تجانسا عن الذكور بمعنى أن الفروق الفردية بينهن أقل من مثيلاتها عند الذكور . وفي هذا يتفق البحث الحالي مع نتائج كثير من البحوث التي تؤكد ميل الإناث الى التجانس في كثير من السمات والعوامل .[1]

(1) Terman, L . and Tyler , L. Psychological Sex differences, in Manual of child psych. Ed. by Carmichael, L.

جدول ١٥

	التقدير				الفرق		الفرق						
	ن *	م	ن	ص		ن	أرلى	ن	أعلى	الفرق	ن	الكل
ذكور	٥٠	١,٨٠	١١٢	٢,٠٤	٠,٩٦	٣٦	١,٥٥	١٢٦	٢,٠٧	٠,٥٢	١٦٢	١,٩٢
إناث	٣٠	١,٤٦	٥٢	١,٥٣	,٠٧	١٦	١,٤١	٦٦	١,٦٨	٠,٢٧	٨٢	١,٦٢
الفرق		,٣٤		٠,٥١			٠,١٤		٠,٣٩			٠,٣٥
كبير السن	٥٤	١,٧٩	١٠٠	١,٨٩	٠,١٠	٢٤	١,٥٠	١٢٩	١,٨٦	٠,٣٦	١٥٤	١,٨٠
صغير السن	٢٦	٢,٠٢	٦٤	٢,١٤	٠,١٢	٢٨	١,٥٣	٦٢	٢,٣٤	٠,٨١	٩٠	١,١١٧
الفرق		٠,٢٣		٠,٢٥			٠,٠٣		٠,٤٨			,٦٨٣
الكل												
ن	٨٠	١,٦٨	١٦٢	١,٩٧	٠,٢٩	٥٢	١,٥٣	١٩٢	١,٩٥	٠,٤٢		

* ن = عدد الحالات ، م = تقدير مرتفع ، ص = تقدير منخفض .

كذلك نستطيع أن نلمس أن كبار السن أكثر تجانساً من صغار السن من الطلاب . وبالنسبة لأثر مستوى التقدير علي تجانس المجموعات يلاحظ أن أرباب التقدير المرتفع أكثر تجانسا من أرباب التقدير المنخفض . أما بالنسبة لأثر الخبرة التعليمية على تشتت الجماعة فيلاحظ أن طلاب الفرقة الأولى أكثر تجانسا من طلاب الفرق الأعلى والمعروف أن الفروق الفردية تزداد وضوحاً بالتقدم في السن .

ولكن يلزم ايجاد اساس احصائي لهذا الاستدلال ولذلك حسبت قيم الخطأ المعياري لجميع الانحرافات المعيارية وباضافتها بالسلب مرة والإيجاب مرة أخرى يمكن معرفه الحدود الحقيقية لقيم الانحرافات المعيارية، هذا ولقد حسب الخطأ المعياري للانحراف المعيارى طبقاً للمعادلة الآتية :

$$\text{الخطأ المعياري للانحراف المعياري خ} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{الجذر التربيعي لضعف عدد افراد المجموعة}}$$

$$= \frac{ع}{\sqrt{٢ ن}}$$

وبعد ذلك تم حساب قيم الخطأ المعياري الفرق بين كل زوج من الانحرافات المعيارية بين المجموعات المختلفة وذلك لمعرفة دلالة هذه الفروق الاحصائية ، وتطلب ذلك إيجاد النسبة الحرجة (د ـ ح) لهذه الفروق . وتم إيجاد الخطأ المعياري الفرق بين الانحرافات المعيارية طبقاً للمعادلة الآتية :

$$خ_{ع} = \sqrt{ع^{٢}_{ع١} + ع^{٢}_{ع٢}}$$

حيث يدل الرمز $خ_{ع}$ على الخطأ المعياري للفرق بين الانحرافين المعياريين

جـــدول ١٦

يوضح الانحرافات المعيارية والفروق بينها والخطأ المعياري والنسبة الحرجة للفروق وذلك لجميع المجموعات التجريبية :

	التقدير							الخبرة التعليمية							الكل		
	م		ض					أولى		أعلى							
	ع	خ	ع	خ	الفرق	خ	نح**	ع	خ	ع	خ	الفرق	ح	نح	ع	خ	نح
ذكور	١و٨	٠و١٨	٢,٠٤	٠و١٤	٠و٩٦	٠و٣٢	٤و١٧	١و٥٥	٠و١٨	٢و٠٧	٠و١٣	٠و٥٢	٠,٢٢	*٢,٣٦	١,٩٧	٠و١١	
بنات	١,٤٦	٠و١٩	١,٥٣	٠و١٥	٠٧	-٠و١٩	٠و٣٧	١و٤١	٠و٢٥	١,٦٨	٠و١٥	٠و٢٧	٠و٢٩	٠و٩٣	١و٦٢	٠و١٣	
الفرق	٠و٣٤	٠و٢٦	٠و٥١					٠و١٤		و٣٩					٠,٣٥	٠و١٧	٢و٠٦
خ		٠و٢٦	٠,٢١					٠و٣١		و٢٠							
ن – ح	١و٣١		* ٢و٤٣					٠و٤٥		* ١و٩٦							
كبير السن	١و٧٩	٠و١٧	١و٨٩	٠و١٣	٠و١٠	٠و٢١	٠و٤٨	١و٥٠	٠و٢٢	١و٨٦	٠و١٢	٠و٣٦	٠و٢٥	١,٤٤	١و٨٠	٠و١٠	
صغير السن	٢و٠٢	٠و٢٨	٢و١٤	٠و١٩	٠و١٢	٠و٣٤	٠و٣٥	١و٥٣	٠و٢١	٢و٣٤	٠و٢١	٠,٨١	٠و٢٩	٢,٧٩	١و١٢	٠و٠٨	
الفرق	٠و٢٣		٠و٢٥					و٠٣		و٤٨					** و٦٨	٠و١٣	٥و٢٣
خ	٠و٣٣		٠و٢٣					و٣٠		و٢٤							
ن ح	٠و٧٠		١و٠٩					١و		٢و							
المعدل	١و٦٨	٠و١٣	١و٩٧	٠و١١	٠و٢٩	٠و١٧	١و٧١	١و٥٣	٠و١٥	١و٩٥	٠و١٠	٠و٤٢	٠و١٨	* ٢و٣٣			

* للفرق دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥ ٪

** « « « « « « ٩٩ ٪

ويدل الرمز $ع^{2}$ على مربع الخطأ المعياري للانحراف المعياري للمجموعة الأولى وهكذا. أما $ع_{1}$ النسبة الحرجة فقد تم إيجاد قيمه عن طريق المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة الحرجة} \quad د \cdot ح = \frac{ع_{1} - ع_{2}}{خ_{ع}} \qquad (1)$$

بالرجوع لجدوال توزيع المنحنى الاعتدالي للكشف عن دلالة النسبة الحرجه وجد ان الفرق بين الانحراف المعياري لجماعة الذكور وجماعة الإناث من أرباب التقديرات المنخفضة لهذا الفرق دلالة احصائية عند مستدى ٩٥ ٪ ويؤكدهذا إحصائياً تشتت الذكور عن الإناث . كذلك يتضح من الجدول أن جماعة الذكور أيضاً من طلاب الفرق الأعلى أكثر تشتتا من الإناث من أرباب نفس الفئة ولهذا الفرق دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ كذلك تدلنا قيمة النسبة الحرجة على وجود فرق له دلالة إحصائية عند مستوى ٩٩ ٪ تشير إلى تشتت جماعة الذكور من منخفضي التقدير [2] .

كذلك هناك فرق ذو دلالة إحصائية يشير الى أن طلاب الفرقة الأولى . من الذكور أكثر تجانسا عن زملائهم طلاب الفرق الأعلى . كذلك هناك فرق بين افراد الفرق الأعلى الذكور والإناث يوضح أن الإناث أكثر تجانسا . كما يؤكد الجدول أن الإناث ككل اكثر تجانسا عن الذكور . كذلك هناك فرق ذو دلالة بين طلاب الفرقة الأولى ، والفرق الأعلى من صغار السن يشير إلى أن طلاب الفرقة الأولى أكثر تجانسا كذلك فإن الفرق الموجود بين كبار السن ككل وصغار السن ككل له دلالة إحصائية عالية (٩٩٪) كذلك فإن الفرق الملاحظ بين طلاب الفرقة الأولى ككل وطلاب الفرق الأعلى

---

(١) دكتور فؤاد البهي السيد، الاحصاء وقياس العقل البشري، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٧٠

(٢) م = تقدير أكاديمي مرتفع ، ض = تقدير منخفض ، ع = الإنحراف المعياري ، خ = الخطأ المعياري ، ن - ح = النسبة الحرجة .

ككل له دلالة احصائية عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ مؤكداً تجانس طلاب الفرقة الأولى .

وبالنسبة لدلالة الفروق في متوسطات الحسابية في أسلوب التحصيل فإن الجدول ١٧ يوضحها :

ولقد تم استخراج قيم ت طبقاً للمعادلة الآتية :

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\frac{\text{ن}_1 \text{ع}_1^2 + \text{ن}_2 \text{ع}_2^2}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2 - 2} \times \left(\frac{1}{\text{ن}_1} + \frac{1}{\text{ن}_2} \right)}} \quad (1)$$

حيث يدل الرمز م على متوسط المجموعة الأولى ، ن_1 = عدد الحالات في المجموعة الأولى و ن_2 عدد الحالات في المجموعة الثانيـــة ، و ع_1 الانحراف المعياري للمجموعة الأولى و ع_2 الانحراف المعيارى للمجموعة الثانية

وبالرجوع الى جداول توزيع t مع درجات الحرية المقابلة لكلٍ فرق من الفروق وجد أن الفرق الوحيد الذي يصل الى مستوى الدلالة عند مستوى ثقة ٩٩ ٪ هو الفرق بين مجموعة عينة الذكور ومجموع عينة الاناث ويشير هذا الفرق الأجمالي إلى تفوق الذكور عن الإناث في طرق التحصيل . وعلى وجه العموم تتفق هذه النتيجة مع نتائج عمليات حساب تحليل التباين السابقة .

(١) الدكتور السيد محمد خيري ، الاحصـــاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٥٧ .

جدول ١٧

يوضح مقدار الفروق بين المتوسطات الحسابية لكل زوج منهما في ضوء التكرارات المزدوجة وذلك قيم ت ودرجات الحرية (د.ح)

	التقدير		الخبرة التعليمية		الكل
	م[1]	ض	أولى	أعلى	
مقدار الفروق الجنسية	٤٤و	٠و١١	٤٤و	٥٣و	١و٢٨
قيمة ت	١و١٠	٠و٣٥	١و٤٢	١و٧٩	٤و٩٨ **
درجات الحرية	٧٨	١٦٢	٥٠	١٩٠	٢٤٢
مقدار فروق السن	٠٨و	٣٧و	٠و٢٨	٠و٢٨	٠و٢٦
قيمة ت	٠و١٨	١و٥٥	٠و٦٥١	٨٥٧و	١و٢٣
درجات الحرية	٧٨	١٦٢	٥٠	١٨٩	٢٤٢

	ذكور	إناث	كبير السن	صغير السن	الكل
مقدار فروق التقدير	٠و٢٩	٠و٢٦	٠و١٦	٠و٦١	٠و٣٣
قيمة ت	٨٥٣و	٧٤و	٥١و	١و٢٤	١و٢٨
درجات الحرية	١٦٠	٨٠	١٥٢	٨٦	٢٤٠
مقدار فروق الخبرة	٠٤و	٠٠٥	٠٣و	٠٣و	٠١و
قيمة ت	١٤٣و	١٠٩و	٠٧٥و	٠٦١و	٠٣٤١و
درجات الحرية	١٦٠	٨٠	١٥١	٨٨	٢٤٢

---

(١) م = تقدير اكاديمي مرتفع ، ض = تقدير اكاديمي منخفض .

** مستوى ثقة ٩٩ ٪

دراسة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات :

الكشف عن مدى الارتباط القائم بين بعض المتغيرات التي تناولها البحث رؤى استخدام مقياس chi 2 وكذلك مقياس معامل الارتباط Correlation Coefficient ، ولقد رؤى الكشف عن العلاقة القائمة بين كل زوج من هذه المتغيرات :

١) بداية الإستذكار / التقدير الاكاديمي
٢) » » / الرضا عن التقدير
٣) » » / الشعور بالقلق
٤) » » / أسلوب التحصيل
٥) » » / أسباب القلق من الامتحان
٦) » » / عامل السن
٧) أسلوب التحصيل / التقدير الاكاديمي
٨) » » / عامل السن
٩) » » / درجة الشعور بالقلق
١٠) » » / اسباب القلق
١١) التقدير الاكاديمي / معوقات الدراسة
١٢) » » / القلق
١٣) » » / اسباب الخوف
(١٤) عامل السن / درجة الشعور بالقلق

هذا ولقد تم حساب معاملات الارتباط وكذلك كاي٢ لكل من مجموعة الذكور ومجموعة الاناث كل على حده . وتطلب ذلك تصميم جداول توزيع مزدوجة عددها ٢٨ جدولاً حسبت منها قيم معاملات الارتباط أو كاي٢ وفي الحالات التي تعذر فيها استخدامها حللت النسب المئوية للتكرارات والمزدوجة .

بداية الاستذكار والتقدير الاكاديمي :

في هذا البحث عرفنا أن إتباع الطالب منهج التمرين الموزع يتمثـــل في اهتمامه بالدراسة مبكرا منذ بداية العام الجامعي ولذلك فإننا نفترض أن أن الطالب الذي يبدأ مبكراً يحصل على تقديرات علمية أفضل من الطالب الذي يستذكر طبقاً لطريقة التمرين المركز على فرض تساوي بقية الظروف . تدلنا قيمة كاي٢ عند مجموعة الاناث على صدق هذا الفرض أما بالنسبة للذكور فلا يصل الفرق الملاحظ الى مستوى الدلالة الاحصائية

المتغيرات الاخرى :

وبالنسبة للعلاقة بين بداية الاستذكار وشعور الطالب بالرضا عن التقدير الذي يحصل عليه فإن قيمة كاي٢ الملاحظة لا تصل الى حد الدلالة الاحصائية.

هل لبداية الاستذكار علاقة بشعور الطالب بالقلق من الامتحان ؟ إن قيمة كاي٢ المعبرة عن هذه العلاقة لا تصل الى مستوى الدلالة الاحصائية .

ثم هل هناك علاقة او ارتباط بين عادة الاهتمام مبكراً بالدراسة وبين اتباع الاساوب الجيد في التحصيل ؟ تدلنا نتائج كاي٢ على وجود إرتباط كبير بين هاتين العادتين حيث تزيد قيمة كاي٢ عن مستوى ثقة ٩٩ ٪ . أما العلاقة بين التقدم في السن وبداية الاستذكار فهناك علاقة صغيرة ولكنها لا تصل الى حد الدلالة .

ثم ما هو أثر اتباع أسلوب التحصيل الجيد على التقدير الذي يحصل عليه الطالب ؟ بالنسبة للذكور ليس لهذه العلاقة دلالة إحصائية ، أمـــا بالنسبة للاناث فالعلاقة واضحة وتصـــل الى مستوى الثقة الاحصائية ؛ الذي يقل قليلا عن ٩٩٪ ومعنى هذا أنه كلما زاد اتباع الطالب لاساوب التحصيل الجيد كلما ارتفع التقدير العلمي الذي يستطيـــع أن يحصل عليه . ويؤكد هذا ضرورة تدريب الطلاب على أساليب التحصيـــل الجيد وضرورة دراسة علم النفس التعليمي .

جدو ٨ -

قيم كاي٢ لكل .و م ن العو لقـ ـه لكل جنس على حده محسوبه م
جدول ٢ × ٢ مع درجه حريه و حده

العوامل الثقاسة	قيمـ ـه كاي٢		قيمـــة كاي٢	
	ذكور	دلالتها(١)	إناث	دلالتها(٢)
بداية الاستذكار/التقدير	٫١١٣		٦٫٧١٧	**
« « /الرضا	٫٢٨٥		٠٫٥٤٤	
« « /القلق	١٫٠١٩		٫٢١٢	
« « /أساليب التحصيل	٦٩٫٧٥٦	**	٣٥٫٢٩٨	**
« « / السن	٫٧٥٢		٢٫٨٥٠	
أساليب التحصيل/التقدير	٫٠٩٤		٦٫٤٥٠	*
« « / السن	١٫٥٠٣		٧٫٩١٣	**
« « / القلق	٫٣٦٦		٠٫٢٢٩	
« « / الرضا	٤٫٨٧٣	*	٣٫٤٩٥	
التقدير / القلق	٣٫٧٢٤		صفر	
السن / القلق	٠٫٩٨١		٢٫٧٧٢	

ما أثر عامل السن على إتباع الاساليب الجيدة في التحصيل ؟ تبدو لنا من النتائج المدونة بالجدول أعلاه أن هناك علاقـــة ذات دلالة إحصائية عند الاناث بين أساليب التحصيل والسن ومعنى هذا أن التقـــدم في السن والنضج يساعدان الفرد على اتباع أساليب التحصيل الجيدة

---

(١) قيمة كاي٢ عند مستوى ٪ مع درجه حريه واحدة تساوي ١٠٫٦٣٥
(٢) « « « « ٪ « « « « « ٣٫٠٨
* لهذه العلاقة دلالة احصائية عند مستوى ٪
** لهذه العلاقة دلالة احصائية عند مستوى ٪

إن الفروق الملاحظة بين أسلوب التحصيل والقلق لا تصل إلى أحد الدلالة الاحصائية . أما اسلوب التحصيل والشعور بالرضا عن التقدير الذي يحصل عليه فإن هذه العلاقة لها دلالة عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ عند الذكور وتقارب هذه العلاقة من مستوى هذه الدلالة عند الاناث . ويدلنا ذلك على أن اتباع الطالب لاساليب التحصيل الجيد تساعده على الشعور بالرضا عـــن التقدير العلمي الذي يحصل عليه في آخر العام .

ويلاحظ أن العلاقة بين التقدير والشعور بالقلق لا تصل إلى حد الدلالة الإحصائية ، وكذلك العلاقة بين عاملي السن والشعور بالقلق مما يدلنا على أن الشعور بالقلق لا يتوقف على التقدم في السن ، بمعنى أن ظـــاهرة القلق من الامتحانات ظاهرة عامة يتأثر بها صغار الطلاب وكبارهم على حد سواء .

مقياس كاي[٢] :

ولقد تم استخدام مقياس كاي[٢] للكشف عن صحـــة الفرض الصفري المؤسس على أساس تقسيم التكرارات الى ٥٠/٥٠٪ بمعنى أن يتساوى عدد الافراد الذين حصلوا على تقديرات أكاديمية ضعيفة من بين الذين يستخدمون اسلوباً تحصيلياً جيداً مع أولئك الذين يستخدمون أسلوباً رديئاً وذلك على غرار المثال الآتي الخاص بدرجات جميع أفراد العينة والمؤسس على جدول ٢ × ٢ لقياس العلاقة بين اسلوب التحصيل والتقديرات التي حصل عليهـــا الطالب في الامتحان .

ومعنى هذا قياس دلالة الفروق الموجودة بين التكرارات التجريبيـــة والتكرارات النظرية المؤسسة على فرض التساوي القائم بدوره على أساس التقسيم الى ٥٠/ ٥٠ ٪ مع درجات حرية تساوي = (عدد الأعمدة — ١) (عدد الصفوف — ١) = (٢ — ١) (٢ — ١) = ١

جدول ١٩

أسلوب التحصيل التقدير[1]	منخفض	مرتفع	المجموع
رديء	(أ) ٤٠	(ب) ١٢٢	(ز) ١٦٢
جيد	(حـ) ١٤	(ء) ٦٦	(س) ٨٠
المجموع	(هـ) ٥٤	(و) ١٨٨	(ص) ٢٤٢

ولقد حسبت قيمة كاي^{2} طبقاً القانون الآتي :

$$\text{كاي}^{2} = \frac{\text{ص}\ (\text{أ} \times \text{ء} - \text{حـ} \times \text{ب})^{2}}{\text{هـ} \times \text{و} \times \text{س} \times \text{ز}}$$

وبالنسبة للمثال السابق كانت قيمة كاي^{2}

$$= \frac{٢٤٢\ (٦٦ \times ٤٠ - ١٤ \times ١٢٢)^{2}}{٥٤ \times ١٨٨ \times ٨٠ \times ١٦٢} = ١٫٥٩٨$$

مع درجة حرية واحدة هذا الفرق لا يصل الى مستوى الدلالة المتعارف عليه . فليس هناك ارتباط بين أسلوب التحصيل والدرجة التي يحصل عليها الطالب في آخر العام، هذا بالنسبة لمجموع افراد العينة ككل بالنسبة للتكرارات الصغيرة فقد طبق تصحيح يول للاستمرار Yule's Correction for

---

(١) هذا التصنيف قائم على أساس اعتبار الحاصلين على أقل من ٦ درجات رديء التحصيل والحاصلين على ٦ درجات فاكثر جيدي التحصيل وكذلك التقديرات المنخفضة هم الحاصلون على تقديرات مقبول + تختلف في مادة أو أثنين والتقدير المرتفع الحاصلون على تقدير جيد جداًأو ممتاز

Continuity [1] ومؤداه إضافة ٥,٠ لكل تكرار يقل عن التكرار النظري وطرح ٥,٠ ايضاً من كل تكرار يزيد عن التكرار النظري المتوقــع Expected frequency ، توضيحاً لذلك نسوق التكرارات النظرية والتجريبية من المثال السابق .

قبل التصحيح جدول ٢٠ بعد التصحيح

التقدير	منخفض		مرتفع		منخفض	الفرق		مرتفع		الفرق
الاسلوب	ك	كَ	ك	كَ	ك	كَ		ك	كَ	
رديء	٤٠	٢٧	١٢٢	٩٤	٣٩,٥	٢٧	١٢,٥	١٢١,٥	٩٤	٧,٥
جيد	١٤	٢٧	٦٦	٩٤	١٤,٥	٢٧	١٢,٥	٦٦,٥	٩٤	٧,٥
المجموع	٥٤	٥٤	١٨٨	١٨٨						

ك = التكرار التجريبي ، كَ = التكرار النظري المتوقع في ضوء صحة الفرض الصفري .

معامل ارتباط بيرسون :

pearson product - Moment Correlation Coe ficient

لقد قيست العلاقة بين العوامل التجريبية بواسطــة مقياس كاي[2] ولكن رؤى استخدام منهج أكثر حساسية ودقة لتحديد كم وكيف العلاقة بين كل زوج من هذه العوامل ، ولذلك تم استخدام منهج معامل ارتباط بيرسون وتطلب ذلك تصميم جداول انتشار لكل من الذكور والإناث وحسبت معاملات الارتباط من الدرجات الخام نفسها طبقا للقانون الآتي الذي يقترحه ثورنديك :

«1» Thorndike, R. L., & Hagen, E. p., Measurement and Evaluation in psychology and Education, J. Wiley & Sons, N . Y . , 1969.

$$ر = \frac{\text{مج ح}_1\text{ح}_2}{ن} - \left(\frac{\text{مج ك ح}_2}{ن}\right)\left(\frac{\text{مج ك ح}_1}{ن}\right)$$

$$\sqrt{\left[\frac{\text{مج ك ح}_2^2}{ن} - \left(\frac{\text{مج ك ح}_2}{ن}\right)^2\right]\left[\frac{\text{مج ك ح}_1^2}{ن} - \left(\frac{\text{مج ك ح}_1}{ن}\right)^2\right]}$$

حيث يدل الحرف ح_1 على انحرافات المتغير الاول ، ح_2 عن انحرافات المتغير الثاني و ك = التكرارات ، و ن عدد الحالات .

وللتأكد من دلالة معاملات الارتباط التي حصل عليها تم الرجوع الى جدول جاريت H. E. Garrett مع درجات الحرية المقابلة في كل مجموعة . ولمزيد من التأكيد تم الحصول على الخطأ المعياري لمعاملات الارتباط جميعها ودونت هذه القيم في الجدول الآتي وتم ذلك بالتطبيق للقانون الآتي :

الخطأ المعياري لمعامل ارتباط بيرسون $= \frac{1 - ر^2}{\sqrt{ن - 1}}$ (١)

حيث أن $ر^2$ = مربع معامل الارتباط

ن = عدد الحالات

وذلك لمعرفة الحدود الحقيقية التي تتراوح بينها معاملات الارتباط التجريبية . وللحصول على مزيد من الأدلة الاحصائية عن دلالة معاملات الارتباط تم حساب قيم مقياس « ت » وتم الرجوع الى جدول توزيعات فيشر لمعرفة دلالتها مع درجات الحرية المقابلة : وتم حساب قيمة ت طبقا للقانون الآتي :

$$ت = \frac{ر\sqrt{ن - 2}}{\sqrt{1 - ر^2}}$$

(١) الدكتور السيد محمد خيري ، الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربي القاهرة ١٩٥٧

حيث ر = معامل الارتباط ، ن = عدد الحالات والجدول الآتي يوضح معاملات الارتباط وقيم ت ودرجات الحرية لكل زوج من المتغيرات ، لكل من الذكور والإناث كل على حده

جدول ٢١

العوامل	الذكور				الاناث			
	ر[١]	ت	د.ح	دلالتها	ر	ت	د.ح	دلالتها
بداية / تقدير	٠٠٢٤,	٠٣٠٥,	١٥٨	—	٠،٢٧	٢،٤١٩	٧٤	*
بداية / اسلوب	٠،٧٩١	١٦،٤٦	١٦٠	**	١٦,	١،٤٤	٧٨	—
بداية / قلق	٠،١٣٢	١،٧٣	١٦٤	—	صفر		صفر	—
اسلوب / تقدير	٠١٣,	٠،١٧	١٥٨	—	٠،٤٦٧	٤،٧٥	٨٠	**
اسلوب / قلق	-٠،٤٣	٥،٤٩٤	١٦٠	**	-٠١٤,	١٣,	٨٠	—
تقدير / قلق	٠٨٣,	١،٠٣٤	١٥٢	—	٠٧١,	٦٣٣,	٨٠	—

وتتفق نتائج مقياس ت مع الطريقة السابقة في الاعتماد على جدول جاريت في الحصول على دلالة معاملات الارتباط [٢]

(١) ر = معامل الارتباط ، ت = قيمة مقياس ت ، د.ح = درجات الحرية .

(2) Garrett, H.E. Statistics in psychology & Education, Longmans, N. Y., 1956 .

جدول ٢٢

معاملات إرتباط بيرسون وكذلك الخطأ المعياري وعدد الحالات وذلك لكل زوج من العوامل المقاسة عند الذكور والإناث :

العوامل	الذكور (١) ر	د	ن	الخطأ المحتمل	الإناث ر	ن	د	الخطأ
بداية الإستذكار / التقدير	٠,٠٠٢٤		١٦٠	٠,٠٧٩	٠,٢٧	٧٦	*	٠,١٠٧
بداية الإستذكار / أسلوب	٠,٧٩١	**	١٦٢	٠,٠٢٩	٠,١٦	٨٠		٠,١٠٩
بداية الإستذكار / قلق	٠,١٣٢		١٦٦	٠,٠٧٦	صفر	صفر	صفر	صفر
أسلوب الإستذكار/تقدير	٠,٠١٣		١٦٠	٠,٠٧٩	٠,٤٦٧	٨٢	**	٠,٠٨٧
أسلوب الإستذكار/قلق	-٠,٠٤٣	**	١٦٢	٠,٠٦٤	-٠,٠١٤	٨٢		٠,١١١
التقدير / القلق	٠,٠٨٣		١٥٤	٠,٠٨٠٣	٠,٠٧١	٨٠		٠,١١١

يتضح من الجدول أعلاه أن هناك ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند جماعة الإناث بين بداية الإستذكار والتفوق في التقدير الأكاديمي مما يؤكد فائدة عادة بداية الإستذكار منذ بداية العام الجامعي . كذلك يوجد إرتباط ذو دلالة إحصائية عالية بين بداية الإستذكار والدرجات في إتبـــاع الأسلوب الجيد ، وذلك عند جماعة الذكور مما يدل على أن الطالب الذي ينتهج منهجاً جيداً في الإستذكار يبدأ ايضاً الإهتمام بدروسه منذ بداية العام الجامعي .

أمـــا أسلوب الإستذكار والتقدير الأكاديمي فيوجد بينهما إرتباط مرتفع عند جماعة الإناث مما يؤيد إفتراض أن اتباع الأسلوب الجيد في الإستذكار

---

(١) ر = معامل إرتباط بيرسون . د = دلالة الإحصائية . ن = عدد الحالات .

* لمعامل الإرتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥٪ .

** لمعامل الإرتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٩٪

جدول ٢٣

التكرارات المزدوجة للعلاقة بين التقدير الأكاديمي ومعوقات الدراسة ، نسب مئوية لكل من الذكور والإناث كل على حدة .

العوائق *	الذكور					الإناث				
التقدير	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
متخلف	—	١٦٫٦٧	٥٠٫	٣٣٫٣٣	—	٣٣٫٣٣	١٦٫٦٧	٣٣٫٣٣	١٦٫٦٧	—
مقبول	٤٫٦٥	٣٧٫٢١	٣٩٫٥٣	١٣٫٩٥	٤٫٦٥	—	١٣٫٣٣	٥٣٫٣٣	— ٢٠٫	١٣٫٣٣
جيد	—	— ٣٢٫	— ٦٤٫	— ٤٫	—	—	١٦٫٦٧	— ٧٥٫	—	٨٫٣٣
جيد جداً	—	—	—	—	—	—	١٠٠٫	—	—	—
ممتاز	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* احتسبت هذه النسب من مجموع طلاب كل تقدير أكاديمي .

العوائق ١ . الصحة الجسمية ، ٢ . الصحة النفسية ، ٣ . انعدام الهدوء ، ٤ . المراجع ، ٥ — صعوبة المادة

يؤدي إلى تفوق الطالب علمياً . كذلك يلاحـــظ وجود إرتباط له دلالة إحصائية عند جماعـة الذكور بين أساوب الإستذكار والشعور بالقلق مؤداه أنه كلما اتبع الطالب أسلوباً جيداً في التحصيل كلما قـل شعوره بالقلق إزاء الإمتحان . مما يؤيد الفرض القائـــل بأن اتباع الطلاب لأساليب التحصيل الجيد يساعد على تخفيف حدة الشعور بالقلق إزاء الإمتحانات .

لقد تم قياس العلاقة بين المتغيرات المتصلة بإستخدام كل من مقياس كاي٢ وكذلك معامل إرتباط بيرسون . أما بالنسبة العلاقة بين العوامل المتقطعة فقد حسبت النسب المئوية التكرارات المزدوجة لبيان أهميـة كل عامل من العوامل في ضوء العامل الآخر والجداول الآتيـــة توضح نتائج هذه العمليات :

بالنسبة لجماعة الذكور « المتخلفين » فإن انعدام الجو الهادي المناسب يعتبر أكثر العوائق شيوعا بينهم ، أما الاناث منهم فيشتركن معهم في هذا العامل الى جانب عامل الصحة الجسمية وبالنسبة للحاصلين على تقدير مقبول فإن اكثر العوائق عند الذكور منهم انعدام الهدوء والصحة النفسية وكذلك الاناث . وبالنسبة لارباب تقدير جيد فإنهم لا يشذون عن هـــذا الاتجاه حيث يعتبر انعدام الجو الهادي المناسب للاستذكار هو اكثر العوائق شيوعاً . ويوضح لنا الجدول أن جميع الطلاب من أرباب التقديرات المنخفضة والعاليه يتأثرون بنفس العوائق تقريباً .

بالنسبة لأسباب الخوف من الامتحان يبدو أن أكثر العوامل انتشاراً عند من يتبعون أسلوباً رديئا في التحصيل هو عامـــل ضعف التقدير والخوف من الرسوب عند الذكور ، أما عند الاناث فأكثر هذه العوامل هو الخوف من الرسوب ويلي ذلك الخوف من ضعف التقدير أما الذين يتبعون أسلوباً جيداً في التحصيل فلا تختلف عند الذكور منهم هذه العوامل أما عند الاناث فإن العامل الاكثر إنتشاراً هو ضعف التقدير ويلي ذلك الرسوب ، ومعنى هذا أن اتباع الاسلوب الجيد في التحصيل يقلل من خوف الطالب من الامتحان .

جدول ٢٤

التوزيعات التكرارية المزدوجة للعلاقة بين أسباب الخوف من الامتحان وأساليب التحصيل الاكاديمي النسب المئوية لكل جنس على حده .

أسباب الخوف	الذكور				الاناث			
أسلوب التحصيل *	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤
أسلوب رديء	٣٧٫٥	٦٫٢٥	٥٠	٦٫٢٥	٥٥٫٥٦	١١٫١١	٢٢٫٢٢	١١٫١١
أسلوب جيد	٣٦٫٠٧	٨٫٢٠	٤٤٫٢٦	١١٫٤٨	٣١٫٢٥	—	٥٦٫٢٥	١٢٫٥

* احتسبت النسب المئوية بالنسبة لمجموع عدد الطلاب الذين حصلوا على درجات منخفضة في اسلوب التحصيل أي أقل من ٦ درجات واعتبر تحصيلهم رديئا أما الذين حصلوا على ٦ درجات فأكثر فاعتبر تحصيلهم جيدا واستخرجت النسبة من مجموعهم الكلي .
أسباب الخوف : ١ — الرسوب . ٢ الاسرة . ٣ — ضعف التقدير . ٤ — الفروق الفير .

جدول ٢٥

التكرار المزدوج للعلاقة بين التقديرات الاكاديمية وأسباب الخوف من الامتحـــان : نسب مئوية . كل جنس على حده .

التقدير	الذكور				الاناث			
أسباب الخوف	١ *	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤
متخلف	٤٢و٨٦	—	٤٢و٨٦	١٤و٢٩	٦٦و٦٧	—	٣٣و٣٣	—
مقبول	٤٣و١٨	٩و٠٩	٤٣و١٨	٤و٥٥	٥٠و —	٥،٥٦	٣٣و٣٣	١١و١١
جيـــد	٢٣و٠٨	—	٥٧و٦٩	١٩و٢٣	٢١و٤٣	—	٥٧و١٤	٢١و٤٣
جيد جداً	—	—	—		—	—	—	١٠٠و٠
ممتـــاز	—	—	—	—	—	—	—	—

* احتسبت هذه النسب المئوية من مجموع الطلاب في كل مستوى من المستويات الاكاديمية (متخلف مقبول ...)
أسباب الخوف = ١ — الرسوب . ٢ — رد فعل الأسرة . ٣ — ضعف التقدير . ٤ - للفرق الغير .

أرباب التقديرات الإكاديمية المنخفضة يخافون أكثر من الرسوب عن أرباب التقديرات المرتفعة الذين يخافون أكثر من ضعف التقدير ويصدق هذا الاتجاه على كل من الذكور والاناث .

والآن نواصل تحليل استجابات أفراد العينة لبقية العوامل التي يتناولها البحث كالشعور بالقلق وأسبابه ومعوقات الاستذكار ... الخ

تحليل مفردات الاستخبار : النسب المئوية

١) القلق إزاء الامتحان .

لقد أسفر تحليل إستجابات أفراد العينة عن وجود النزعات الآتية الخاصة بعامل القلق من الإمتحان :

النسب المئوية للشعور بالقلق إزاء الإمتحان ، لجميع أفراد العينة ولأفراد كل جنس على حدة والفرق بين الجنسين

جدول ٢٦

الإستجابة	العينة كلها	الذكور	الإناث	الفرق
١ـ لا أشعر بالقلق إطلاقاً	٢٦,٠٥	٣٠,٨٦	١٥,٧٩	١٥,٠٧
٢ـ أشعر بالقلق إلى حد ما	٥١,٢٦	٤٩,٣٨	٥٥,٢٦	٦,٨٨
٣ـ أشعر بالقلق	١٣,٤٥	١٣,٥٨	١٣,١٦	٠,٤٢
٤ـ أشعر بالقلق الشديد	٥,٨٨	٢,٤٧	١٣,١٦	١٠,٦٩
٥ـ أشعر بالقلق إلى حد الإنهيار	٣,٣٦	٣,٧١	٢,٦٣	١,٠٨
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	

واضح أنه لا يوجد سوى نحو $\frac{1}{4}$ المجموعة فقط من الذين لا يشعرون إطلاقاً بالقلق إزاء الإمتحانات ، والغالبية الإحصائية الساحقة من أفراد العينة يقررون أنهم يشعرون بالقلق بدرجات متفاوتة ، أما الذين يشعرون بالقلق الشديد الذي يصل إلى حد الإنهيار فإن نسبتهم قليلة نسبياً إذ تصل إلى نحو عشر المجموعة (٩,٢٤٪) وهذه فئة خاصة تحتاج إلى رعاية نفسية وتعليمية دقيقة لحمايتها من القلق والإنهيار أثناء أداء الإمتحانات

إذا دمجنا الإستجابات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة معاً وقارناها بالإستجابة الأولى التي تعبر عن الخلو التام من القلق فإننا نحصل على صورة أكثر وضوحاً :

جدول ٢٧

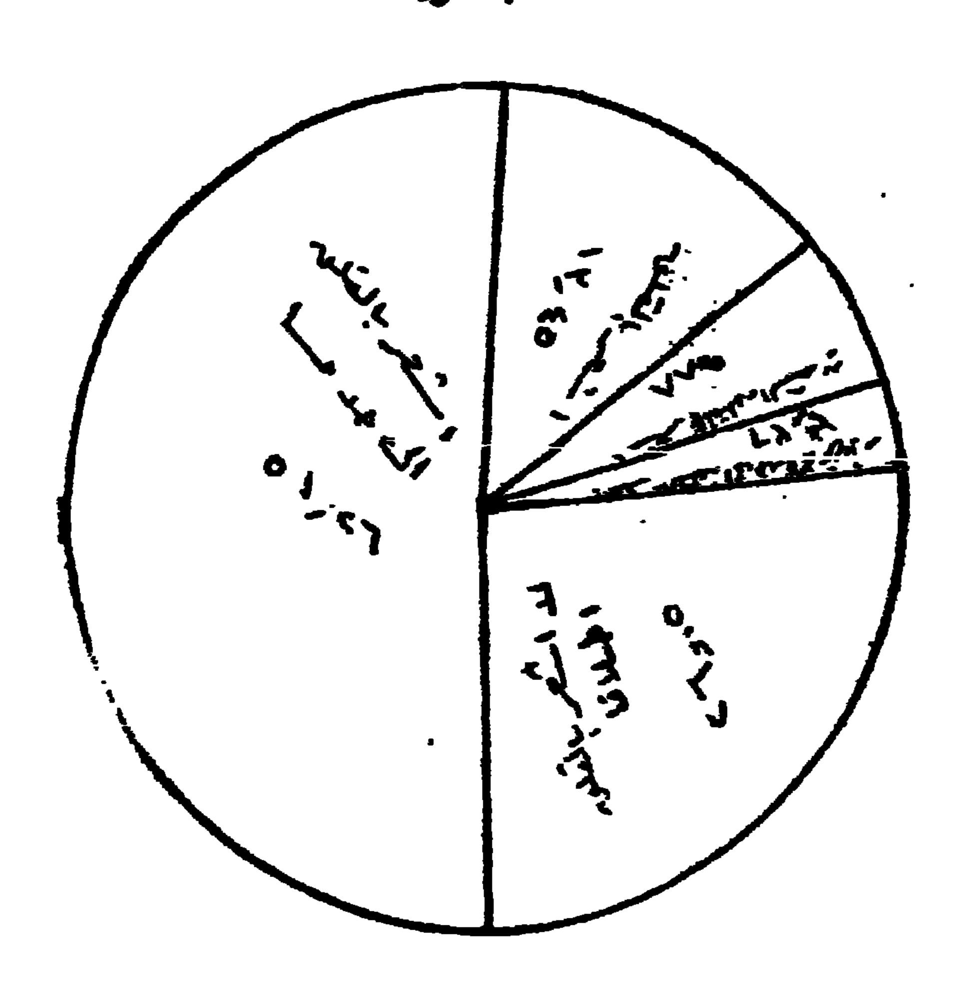
الإستجابة	العينة	الذكور	الإناث	الفرق بين الجنسين
لا يقلق	٢٦,٠٥	٣٠,٨٦	١٥,٧٩	١٥,٠٧
يقلق	٧٣,٩٥	٦٩,١٤	٨٤,٢١	١٥,٠٧

تكشف لنا هذه المقارنة عن وجود غالبية كبيرة من الطلاب تعاني من القلق (٧٣,٩٥٪) بدرجات متفاوتة. وتدعو مثل هذه النتيجة إلى ضرورة دراسة تقويم أعمال الطلاب من حيث فلسفته ووسائله وإعادة النظر فيه بحيث يكون أكثر فعلية وإيجابية وأكثر صدقاً في التعبير عن شخصية الطالب وقدراته الحقيقية ، وبحيث تضمن إلتصاقه بالحياة الجامعية طوال العام الجامعي وإهتمامه بالدراسة منذ بداية العام كما تضمن تحرير هذه العملية مما يصاحبها من مشاعر القلق والتوتر وتعويد الطلاب على مواقف الإمتحانات بحيث لا يتسبب في شعورهم بالخوف والرهبة .

شكل رقم ١

شعور الطلاب بالقلق إزاء الامتحان

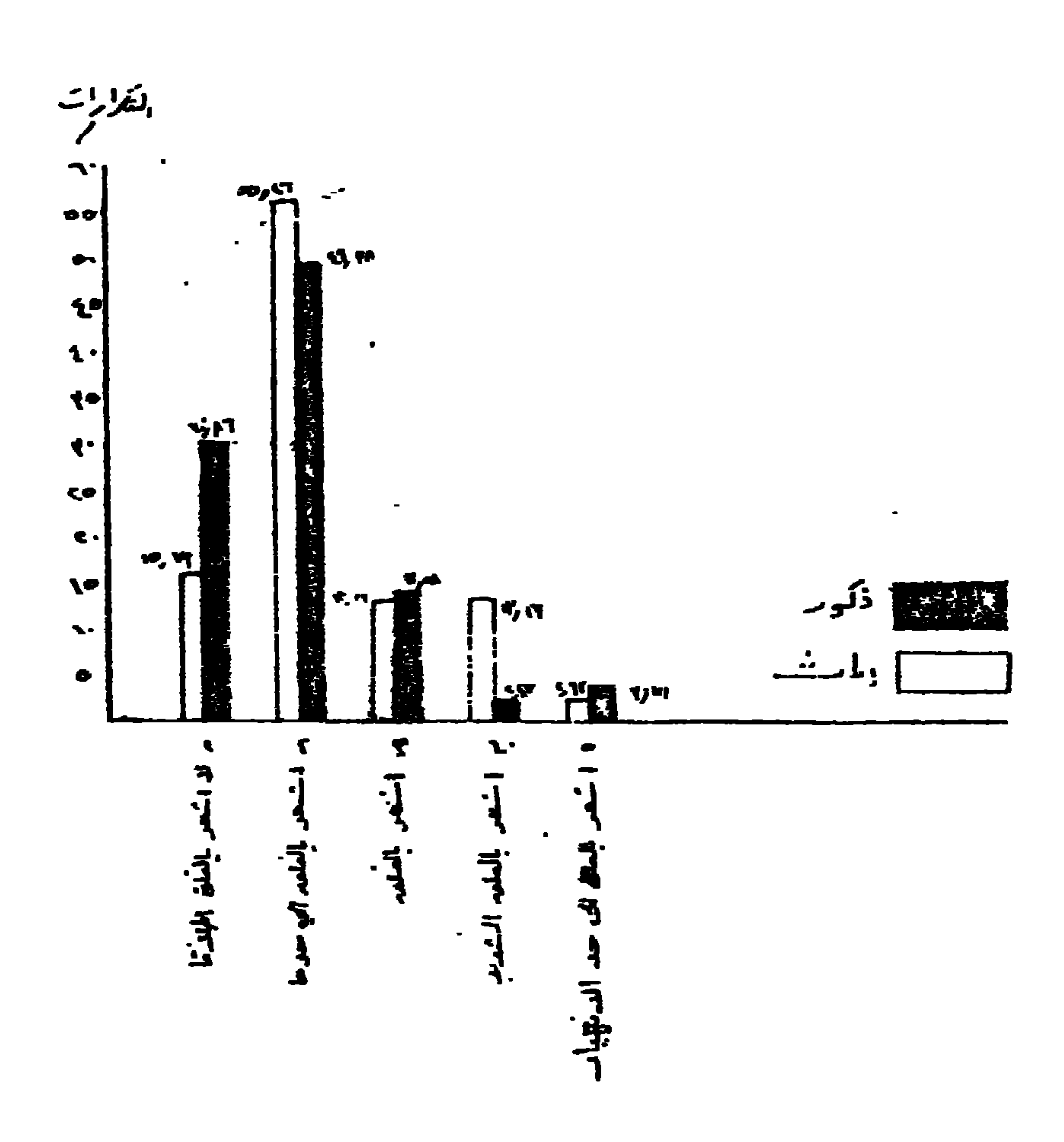
نسب مئوية



شكل رقم ٢

النسب المئوية لاستجابات الشعور بالقلق

لكل من الاناث والذكور النسب المئوية



تكشف لنا هذه المعطيات عن ميل الإناث أكثر من الذكور إلى القلق والخوف من الإمتحانات (فرق قدره ١٥،٠٧٪) . وربما يكون ذلك راجعاً إلى كون الأنثى أكثر حساسية من الناحية الإنفعالية وأكثر تأثراً بالمواقف الصعبة كموقف الإمتحان وربما يكون ذلك راجعاً إلى كونها أكثر إحساساً بالمسؤولية التي يقتضيها موقف الإمتحان والرغبة في النجاح .

قياس ثبات النسب المئوية :

المناقشة السابقة قائمة على أساس النسب المئوية التجريبية التي حصل عليها من تحليل نتائج الإستخبار المستخدم ، لكن للحصول على الحدود الحقيقية التي تتراوح بينها هذه النسب تم قياس ثبات هذه النسب المئوية وغيرها من النسب الخاصة بالعوامل الأخرى ، وذلك عن طريق إيجاد قيمة الإنحراف المعياري « ع » لكل نسبة مئوية ، ثم ضرب قيمة هذا الإنحراف المعياري في « $\pm$ ١،٩٦ »ثم أضيفت القيمة الناتجة (إضافة إيجابية للحصول على الحد الأعلى للنسبة وإضافة سلبية للحصول على الحد الأدنى لها) أضيفت إلى قيم النسب التجريبية . وبذلك حصل على الحدود الحقيقية التي تقع بينها النسب المئوية الحقيقية ، وذلك عند مستوى ثقة ٩٥ ٪ ولقد تم إيجاد الإنحراف المعياري للنسب المئوية بتطبيق المعادلة الآتية :

الخطأ المعياري أو الإنحراف المعياري للنسبة $= ع = \sqrt{\frac{أ (١٠٠ - أ)}{ن}}$

حيث أن أ هي النسبة المئوية التجريبية ، ن = عدد الحالات . والقيم الحقيقية لجميع هذه النسب الحقيقية لجميع العوامل مدونة بالجداول الملحقة بهذا البحث . ولقد طبقت هذه الطريقة على عدد كبير من نسب العوامل

المختلفة هو ٥٦١ نسبة مئوية لسبعة عشر مجموعة و ٣٣ نوعاً من الإستجابة . ويلاحظ أن الإنحراف المعياري النسبة لا يتوقف على قيمة النسبة نفسها بقدر ما يتوقف على حجم العينة ، كما يلاحظ أن هذه الطريقة تعتبر تقريبية بالنسبة للنسب التي تزيد عن ٩٠٪ والتي تقـــل عن ١٠٪ وذلك لعدم خضوع هذه النسب المتطرفة لمنحنى التوزيع الإعتدالي [١٠]

أثر الخبرة التعليمية :

نعود إلى مناقشة الفروق القائمة بـــين المجموعات الفرعية المكونة لعينة البحث فنتساءل : هل للخبرة التعليمية أثر في مدى شعور الطالب بالقلق من الإمتحان . بعبارة أخرى ؟ هـــل الطالب الذي قضى ٣ أو ٤ سنوات في الدراسة الجامعية يشعر بالقلق من الإمتحان بنفس الدرجة التي يشعر بها زميله المستجد الذي لم يألف بعد الحياة الأكاديمية داخل الجامعة أو لم يألفها بنفس القـــدر ؟

للإجابة على هـــذا التساؤل حللت إستجابات طلاب الفرقة الأولى على اعتبار أن خبرتهم بالدراسة قصيرة نسبياً ، ثم حللت استجابات طلاب الفرق الثانية والثالثة والرابعة على اعتبار أن لهـــم خبرة أكثر من أفراد المجموعة الأولى . وكشفت هذه المقارنة عما يلي

جدول ٢٨

الإستجابة	لفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق ٪
لا أشعر بالقلق إطلاقاً	١٦,٠٠	٣٣,٣٣	١٧,٣٣
أشعر بالقلق إلى حد ما	٥٢,٠٠	٤٨,٤٨	٣,٥٢
أشعر بالقلق	٢٠,٠٠	١٢,١٢	٧,٨٨
أشعر بالقلق الشديد	١٢,٠٠	٣,٠٣	٨,٩٧
أشعر بالقلق إلى حد الإنهيار	ــ	٣,٠٣	٣,٠٣

(١٠) الدكتوره رمزية الغريب ، التقويم والقياس في التربية الحديثة ، دار النهضة العربية ــ القاهرة ١٩٦٢ .

يكشف لنا هذا الجدول عن ميــــل طلاب الفرقة الأولى للشعور بالقلق أكثر من طلاب الفرق الأعلى ، وربما يكون ذلـــك راجعاً إلى قصر خبرتهم بالحياة الدراسية ، وعدم تعودهم على مواقف الإمتحان أو ربما يكون راجعاً إلى قلة نضجهم التعليمي النسبي . وإذا قارنا إستجابات الخلو التـــام من القلق باستجابات القلق بمستوياته المختلفة لاتضح ما يلي :

جـــــدول ٢٩

الإستجابة	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق
لا أقلق	١٦و —	٣٣و٣٣	١٧و٣٣
أقلق	٨٤و —	٦٦و٦٦	١٧و٣٤

هناك فرق واضح في الشعور بالقلق بين طلاب الفرقة الأولى (قدره ١٧و٣٣٪) وبين طلاب الفرق الأعلى يفيد شعورهم بالقلق أكثر من طلاب الفرق الأعلى . وقريب من هذا مقارنة طلاب مرحلة الليسانس (الأولى والثانيـــة والثالثة والرابعة) معاً كمجموعة ، وطلاب الدراسات العليا ومعظمهم من كبار السن نسبياً ومن الذين مارسوا لمدد مختلفة مهنة التدريس ومهن أخرى والذين حالياً يدرسون للإعداد لمهنة التدريس .

جدول ٣٠

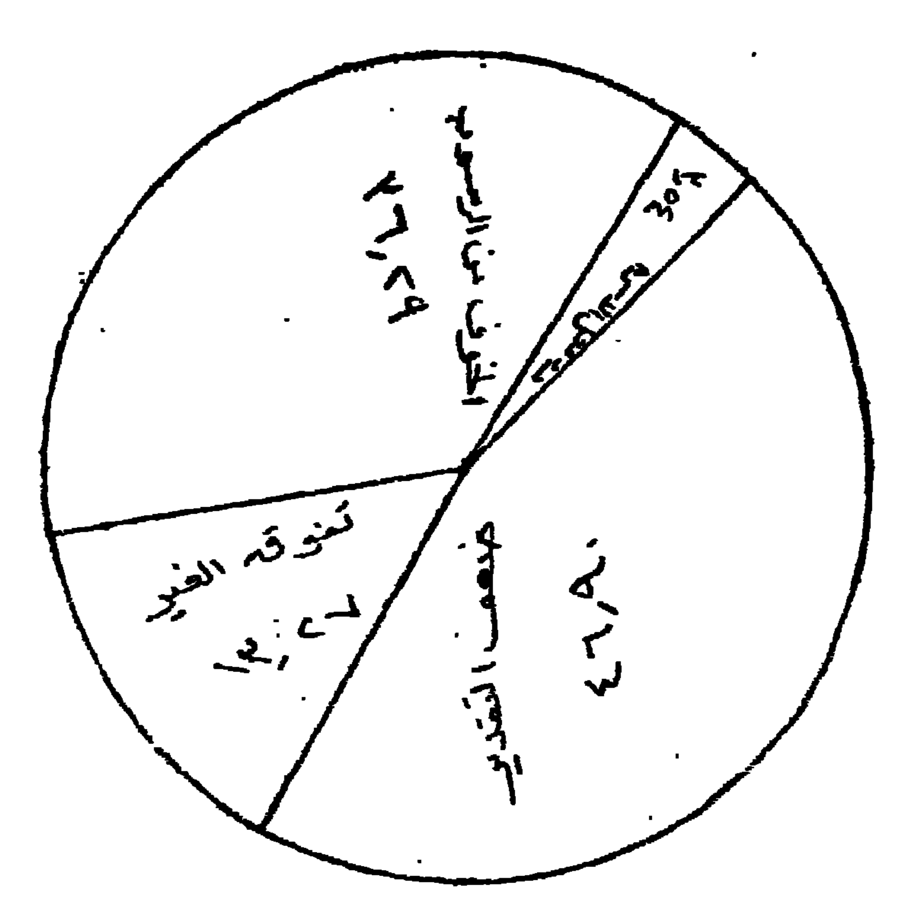
الإستجابة	الدراسات العليا	طلاب مرحلة الليسانس	الفرق
لا أقلق	١٧و٨٦	٢٨و٥٧	١٠و٧١
أقلق	٨٢و١٤	٧١و٤٣	١٠و٧١

يتبين لنا من هذا الجدول أن طلاب الدراسات العليا يشعرون بالقلق أكثر

شكل رقم ٣

أسباب شعور الطلاب بالخوف من الامتحان

نسب مئوية



من طلاب مرحلة الليسانس . وهناك فرق قدره ٢٩ر١٠ ٪ وربما يكون ذلك راجعاً إلى إحساسهم الزائد بالمسؤولية، وإحساسهم نحو القيام بالواجب والوفاء بالتوقعات الاجتماعية Social expectations منهم باعتبارهم أكثر نضوجاً

ولقد أجريت تحليلات أكثر تفصيلاً للمعطيات الحالية وتم إيجاد التكرارات والنسب المئوية لأفراد كل جنس على حده من بين أفراد كل فرقة دراسية مستقلة والجداول الملحقة تحتوي على هذه النسب التفصيلية .

أسباب الخوف من الامتحان

لماذا يشعر الطلاب بالانزعاج من الامتحان ؟ لقد كشفت التحليلات عن النتائج التالية :

جدول ٣١

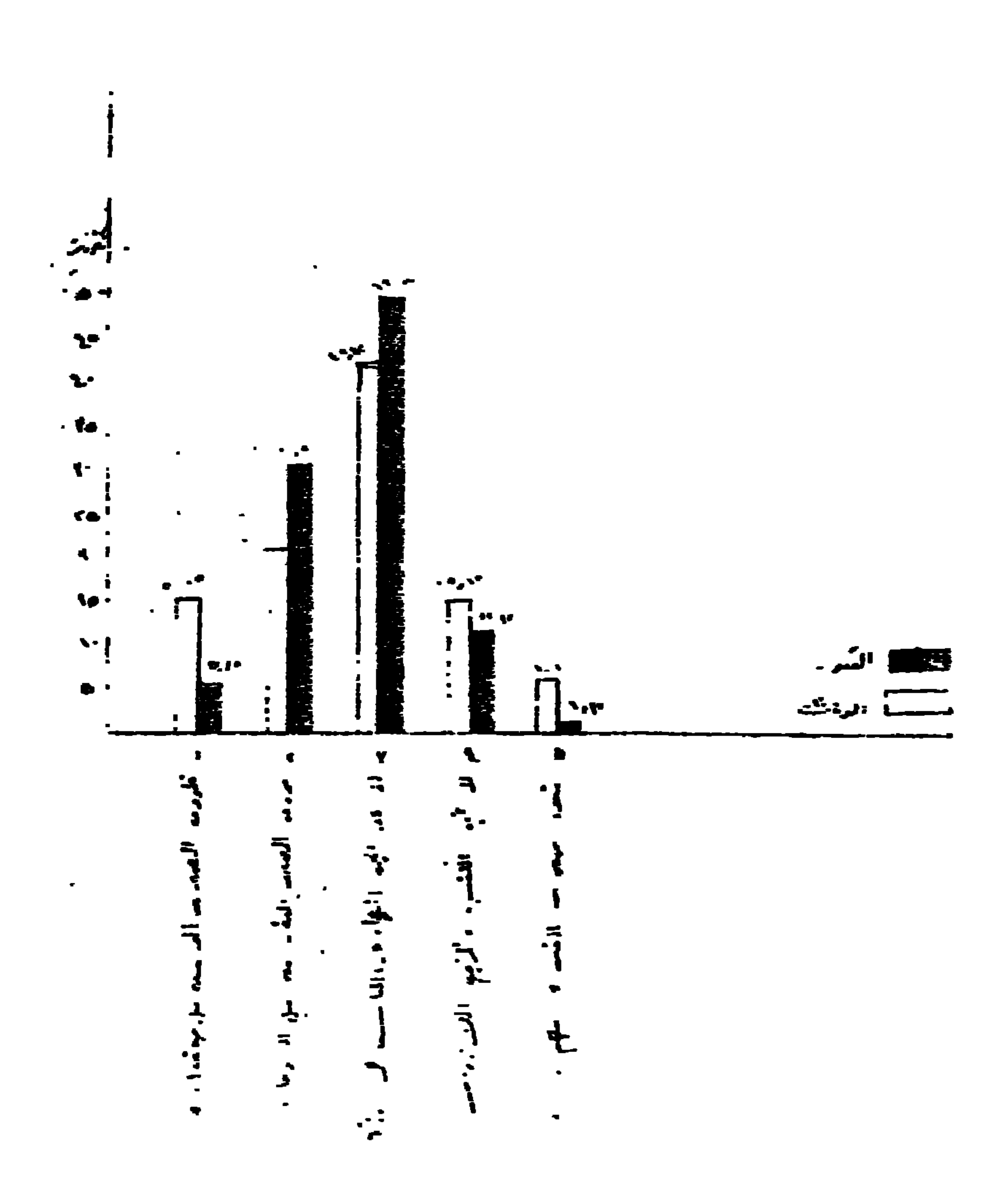
الاستجابــــه	العينه	ذكور	إناث	الفرق
١ ، الخوف من الرسوب	٣٦,٢٩	٣٤.٢١	٤٠,٥٤	٦,٣٣
٢ ، أخشى رد فعل الأسرة	٣,٥٤	٣,٩٥	٢,٧٠	١,٢٥
٣)متأكد من النجاح ولكن اخاف من ضعف التقدير	٤٦,٩٠	٥٠,--	٤٠,٥٤	٩,٤٦
٤)لا أحب أن يتفوق على غيري	١٣,٢٧	١١,٨٤	١٦,٢٢	٤,٣٨

واضح أن السبب الرئيسي لشعور الطلاب بالقلق هو الخوف من ضعف التقدير (٤٦,٩٠ ٪) يلي ذلك الخوف من الرسوب (٣٦,٢٩ ٪)أما الخوف من رد فعل الأسرة فلا يمثل إلا نسبة ضئيلة (٣,٥٤ ٪) ويدل ذلك على إيمان الاسرة العصرية باستقلال الفتى والفتاة نسبياً وعدم ممارسة ضغوط شديدة عليهم للتفوق الدراسي ، مثلما كان يظن في الماضي حيث كانت تركز الأسرة جل اهتمامها وتضع كل ضغوطها على المراهق أو الشاب لإحراز النجاح الدراسي والتفوق في المنافسات الشديدة في دخول المدارس والجامعــــات .. كذلك فإن عدم رغبة الطالب في تفوق غيره عليه لا تحتل إلا نسبة قليلة أيضا (١٣,٢٧ ٪) وقد يعكس هذا ضعف روح المنافسة بين الشباب أو انتشار وتغلب روح الود والشعور بالصداقة بين الطلاب .

الفروق الجنسية :

هل يختلف الإناث عن الذكور فيما يزعجهم من الامتحانات ؟ لقــد أسفرت مقارنة درجـــات الذكور والإناث عن وجود نسبة أكبر من الإناث تخشى الرسوب

شكل رقم ٤
أسباب الخوف والأنزعاج من الامتحان
كل جنس على حده نسب مئوية



وكذلك نسبة أكبر لا تحب أن يتفوق عليها غيرها ، أما الذكور فكانت نسبتهم أكبر في «التأكد من النجاح ولكن أخاف من ضعف التقدير» ويعكس لنا هذا خوف الإناث من الرسوب وعدم رغبتهن في تفوق الأخريات عليهن وقد يدل ذلك على روح المنافسة بينهن ، وفي نفس الوقت قد تعكس هذه النتيجة تمتع الذكور بالشعور بالثقة بالنفس أكثر من الإناث حيث أنهم متأكدون من النجاح ولكن يخشون ضعف التقدير فقط أما الخوف من رد فعل الأسرة فإن الفرق الملاحظ يشير إلى تأثر الذكور أكثر من الإناث بهذا العامل، ولكن هذا الفرق ضئيل (١,٢٥ ٪) مما يجعلنا نفترض التساوي بين الجنسين في هذه الإستجابة وإن كان هذا الفرق يتمشى مع توقع الأسرة من الفتى أكثر مما تتوقعه من الفتاة .

أثر الخبرة التعليمية في أسباب الخوف من الإمتحان .

جدول ٣٢

السبب	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق
١ — الخوف من الرسوب	٥٦, —	٣٤,٣٧	٢١,٦٣
٢ — رد فعل الأسرة	٤, —	٣,١٣	٠,٨٧
٣ — ضعف التقدير	٣٢, —	٤٣,٧٥	١١,٧٥
٤ — تفوق الغير على ..	٨, —	١٨,٧٥	١٠,٧٥

أكثر الفروق وضوحاً تبدو في استجابات الخوف من الرسوب حيث يتأثر بهذا العامل طلاب الفرقة الأولى أكثر من غيرهم (فرق = ٢١,٦٣ ٪) ويبدو ذلك منطقياً في ضوء عدم خبرتهم الطويلة بالإمتحانات وعدم تعودهم عليها وعدم تأكدهم من أجتياز الإمتحانات الجامعية . أما استجابات الخوف من ضعف التقدير فتبدو كبيرة عند طلاب الفرق الأعلى ويرجع ذلك إلى رغبتهم

في التفوق والحصول على تقديرات عالية ، وكذلك تبدو استجابة (الخوف من تفوق الغير) أكبر عند طلاب الفرق الأعلى مما يدل على نمو روح التنافس بينهم أكثر منها عند طلاب الفرقة الأولى .

ويمكن مقارنة استجابات طلاب مرحلة الليسانس باستجابات طلاب الدراسات العليا لمعرفة أثر الخبرة والتخرج في أسباب الخوف في الإمتحانات :

جدول ٣٣

السبب	الدراسات العليا	مرحلة الليسانس	الفرق
الرسوب	٢٠٫٨٣	٤٠٫٤٥	١٩٫٦٢
رد فعل الأسرة	٤٫١٧	٣٫٣٧	٠٫٨
ضعف التقدير	٧٠٫٨٣	٤٠٫٤٥	٣٠٫٣٨
تفوق الغير	٤٫١٧	١٥٫٧٣	١١.٥٦

تكشف هذه البيانات أن شعور طلاب مرحلة الليسانس بالخوف من الرسوب أكثر من زملائهم طلاب الدراسات العليا (٤٥ و ٤٠ ٪ مقابل ٢٠٫٨٣ ٪) ويبدو هنا منطقيا باعتبار أنهم قد تخرجوا بالفعل وقد تأمن مستقبلهم ، ومن ثم يشعرون بمزيد من الأمان ، فلم تعد مسألة النجاح بالنسبة لهم مسألة مصيرية ومستقبلية كما هو الشأن بالنسبة لطلاب مرحلة الليسانس . أما بالنسبة لرد فعل الأسرة فإن الفرق الملاحظ ضئيل جداً (٨٫ ٪). وهناك فرق كبير جداً (٣٠٫٣٨ ٪) يدل على اهتمام طلاب الدراسات العليا بالتقدير أكثر من طلاب مرحلة الليسانس الذين همهم الأكبر هو النجاح

أما عدم الرغبة في تفوق الغير فتبدو أكثر وضوحاً لدى طلاب مرحلة الليسانس الذين يعرفون بعضهم البعض ومن ثم تظهر بينهم روح المنافسة .

معوقات الاستذكار :

ما هي العوامل التي تعوق الطالب - من وجهة نظره هو - عن بذل الجهد في الإستذكار والتحصيل ؟

جدول ٣٤

العائق	العينة	ذكور	إناث	الفرق
(١) ظروف الصحة الجسمية مثل ضعف الأبصار	٨,٤٩	٥,٤٨	١٥,١٥	٩,٦٧
(٢) ظروف الصحة النفسية مثـل السرحان	٢٨,٣٠	٣١,٥١	٢١,٢١	١٠,٣٠
(٣) لا تجـد الجو الهادىء المناسب للإستذكار	٤٢,١٧	١٩,٣٢	٤٢,٤٢	٦,٩٠
(٤) لا تجد الكتب والمراجـع اللازمة	١٣,٢١	١٢،٣٣	١٥,١٥	٢,٨٢
(٥) تجد صعوبة باللغـة في فهم المادة	٢,٨٣	١,٣٧	٦,١٠	٤,٧٣

شكل يوضح معوقات الدراسة عند أفراد العينة كلها



يوضح الجدول أن العوامل الأساسية المسئولة عن إعاقة الطلاب عن بذل الجهد والطاقة في الإستذكار هي على الترتيب ما يلي :

عدم توفر الجو المادي، المناسب للإستذكار
ظروف الصحة النفسية مثل السرحان
- عدم توفر الكتب والمراجع
ظروف الصحة الجسمية كضعف الابصار
صعوبة المادة وعدم فهمها .

إن ظروف الصحة الجسمية ليست مسئولة إلا عن نسبة قليلة (٨،٤٩) ، كذلك عدم توفر الكتب والمراجع ليس من الأسباب الرئيسية للإعاقة حيث لا تتجاوز نسبة هذا العامل ٢١ و١٣ ٪ . أما صعوبة المادة وعدم فهمها فلا تمثل إلا نسبة ضئيلة هي ٢،٨٣ ٪ من مجموع العينة الكلي .

ويبدو أن الجامعة تقوم على توفير الكتب والمراجع العلمية الطلاب وتيسير طرق حصولهم عليها بصورة مرضية ولكن يبدو أن هناك حاجة ماسة الى ضرورة توفير الرعاية النفسية والإجتماعية الطلاب وتوفير مساكن صالحة لهم وتنظيم أوقاتهم وخاصة داخل المدن الجامعية أو أماكن تجمعهم حيث يعيش الطلاب في جماعات كبيرة، ومن الممكن أن تؤدي الضوضاء وإختلاف أمزجة مختلفة وميولهم الى عدم إمكان الطالب التركيز والإستذكار مستقلاً عن غيره من الطلاب . كذلك تكشف لنا هذه الدراسة عن وجود نسبة كبيرة تعاني من ظروف الصحة النفسية كالقلق أو التوتر أو السرحان وتشتت الذهن...الخ. ويؤثر ذلك ، ولا شك ، على قدرة الطالب التحصيلية ، مما يدعو إلى ضرورة توفير مزيد من الرعاية النفسية للطلاب وتوفير وسائل الإرشاد النفسي والعلاج النفسي ، والإرشاد التربوي ، والمهني وحل مشكلاتهم الدراسية .

وإذا ما قورنت أهمية الصحة الجسمية وأثرهـا بالصحة النفسية وأهميتها لإتضح لنا أن الصحة العقلية أو النفسية أكثر تأثيراً وأهمية في حياة الطالب

المعاصر وخاصة كعامل من عوامل النجاح والتقدم ، ومن عوامل التوافق الاجتماعي وأخيراً من عوامل السعادة والشعور بالرضا عن الذات وعن المجتمع ، فهناك نسبة أكبر تعاني المشكلات النفسية عن تلك التي تعاني من المشكلات الجسمية (٢٨،٣٠٪ في مقابل ٨،٤٩ فرق ١٩،٨١٪) فالحالة النفسية أكثر أهمية من الحالة الجسمية ومتاعبها أكثر إنتشاراً بين الطلاب من الحالة الجسمية .

الفروق الجنسية :

هل يختلف الجنسان في نوعية هذه العوامل المعوقة للدراسة والإستذكار ؟ واضح من الجدول السابق أن الذكور يشكون أكثر من الإناث من ظروف الصحة النفسية (فرق ٩،١٠و٣٠) وكذلك من عدم وجود الجو الهادىء المناسب (فرق ٦،٩٠) . وفي هذا يتمشى البحث الحالي مع كثير من البحوث النفسية التي تقرر أن الذكور أكثر تعرضا للإصابة بالإضطرابات النفسية من الإناث . أما شكواهم من عدم توفر الجو الهادىء المناسب فتبدو أيضاً منطقية في ضوء ميل الذكور الى مزيد من الصخب ، أما الإناث فتزيد نسبتهن في الظروف الجسمية (فرق ٩،٦٧ ٪) وصعوبة فهم المواد الدراسية وعدم توفر الكتب والمراجع ، وربما تكون المواد الدراسية بحكم طبيعتها العقلية والفلسفية هي المسئولة عن شعور الإناث بالصعوبة بالقياس الى الذكور ، ومعروف أن الذكور يتفوقون على الاناث في الأمور الميكانيكية والعملية والرياضية على حين تتفوق الإناث في اللغات والآداب والحفظ .

الفروق بين الفرق الدراسية :

هل تختلف معوقات الدراسة بتقدم الطالب في المراحل الدراسية ؟ فيما يلي مقارنة النسب المئوية الخاصة بطلاب الفرقة الأولى بتلك الخاصة بطلاب الفرق الأعلى :

جدول ٣٥

العائق	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق ٪
(١) الصحة الجسمية	٢٠٫٨٣	٥٫١٣	١٥٫٨٠
(٢) الصحة النفسية	٢٩٫١٧	٢٩٫٠٦	٠٫٤٣
(٣) الجو الهادىء	٢٠٫٨٣	٥٦٫٤١	٣٥٫٥٨
(٤) نقص المرجع	٢٠٫٨٣	٧٫٦٩	١٣٫١٤
(٥) صعوبة المادة	٨٫٣٣	١٫٧١	٦٫٦٢

طلاب الفرقة الأولى أكثر تأثراً بعوامل الصحة الجسمية عن طلاب الفرق الأعلى فرق (١٥٫٧٠) والمعروف أنهم يقتربون من سن نهاية المراهقة وهي معروفة بمتاعبها الجسمية كذلك هم أكثر تأثراً بنقص المراجع وبصعوبة فهم المادة وتبدو الإستجابة الأخيرة منطقية في ضوء عدم خبرتهم الواسعة بالحياة الأكاديمية الجامعية . أما الجو الهادىء المناسب ، فيتأثر به بصورة واضحة طلاب الفرق الأعلى (فرق كبير يساوي ٣٥٫٥٨ ٪) مما يدل على أن مدة بقاء الطالب الطويلة في الجامعة لا تجعله يتغلب على هذه الصعوبة، ويتمكن من تدبير الجو الهادىء المناسب للإستذكار . ويدعونا هذا الى الدعوة لتوفير الرعاية السكنية والإشراف الفني على الطلاب حتى في المراحل المتقدمة من الدراسة . أما العوامل النفسية فيبدو أن أثرها متساوي عند أفراد المجموعتين . ومعنى ذلك أنها تظل عاملاً مؤثراً في حياة الطالب خلال كل سني الدراسة ، وأنها تؤثر في نشاط قدامى الطلاب كتأثيرها في الجدد منهم، مما يتطلب توفير الرعاية الفنية النفسية لهم بصفة دائمة وتدعيم دور العيادات النفسية بالجامعات .

جدول ٣٦

الفرق بين طلاب مرحلة الليسانس وطلاب الدراسات العليا :

هل توجد فروق في معوقات الدراسة عند الخريجين وطلاب مرحلة الليسانس ؟

العائق	مرحلة الليسانس	الدراسات العليا	الفرق ٪
الصحة الجسمية	٩٫٦٤	٤٫٣٥	٥٫٢٩
الصحة النفسية	٢٨٫٩٢	٢٦٫٠٩	٢٫٨٣
الجو الهادىء	٤٥٫٧٨	٥٢٫١٨	٦٫٤٠
نقص المراجع	١٢٫٠٥	١٧٫٣٩	٥٫٣٤
عدم فهم المادة	٣٫٦١	—	٣٫٦١

طلاب مرحلة الليسانس يشكون أكثر من ظروف الصحة الجسمية والنفسية وصعوبة فهم المواد ، أما طلاب الدراسات العليا فيشكون أكثر من عدم توفر الجو الهادىء المناسب ومن نقص المراجع، وتتمشى هذه النتائج مع نتائج المقارنة السابقة التي عقدت بين طلاب الفرقه الأولى وطلاب الفرق الأعلى . والجدير بالذكر أن تظل العوامل النفسية ذات أثر كبير حتى لدى طلاب الدراسات العليا .

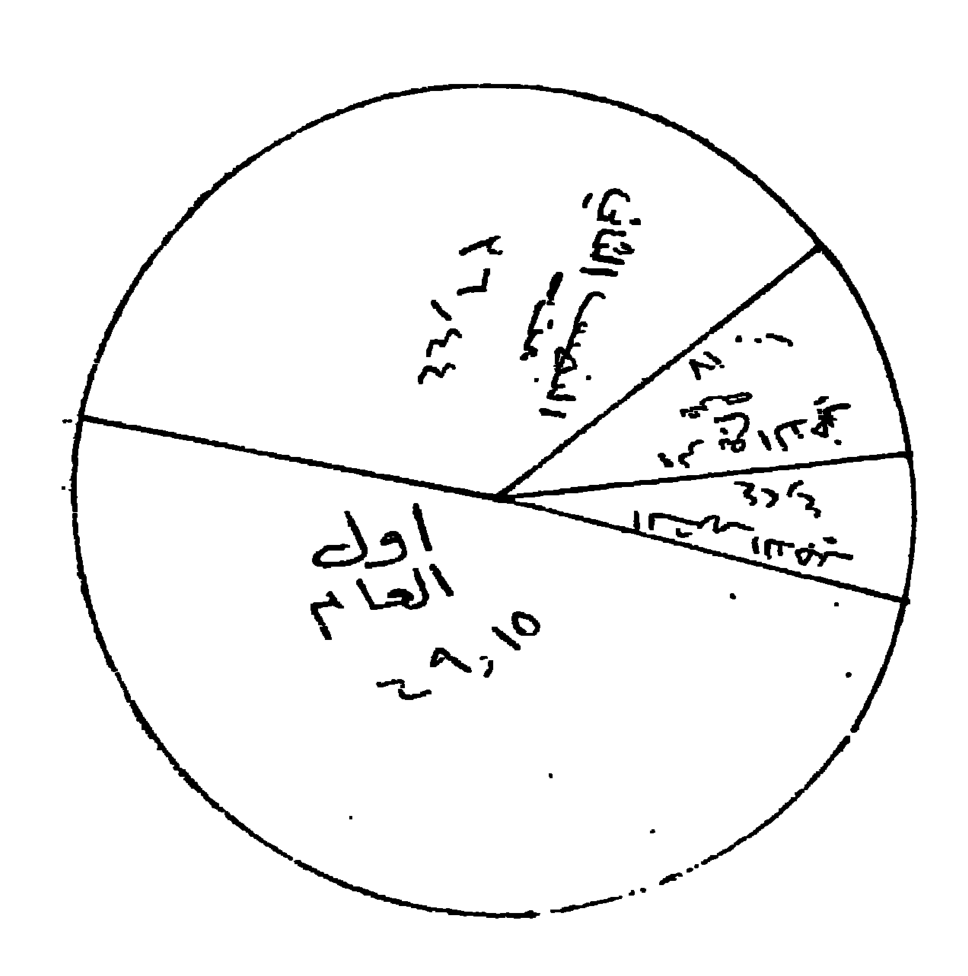
الاهتمام بالدراسة :

متى يبدأ الطلاب – حسبما يقررون – الاهتمام بالدراسة ؟ هل يستفيدون من العام الجامعي الذي يمتد نحو ثمانية شهور . أم أن هناك فترات طويلة تضيع هباء دون أن يستفيد منها الطالب ؟

جدول ٣٧

بدايـــة الاستذكار	العينة	الذكور	الإناث	الفرق
١ - من أول العام الجامعي	٤٩,١٥	٥٣,٧٥	٣٨,٨٩	١٤,٨٦
٢ - من النصف الثاني منه	٣٦,٤٤	٣٠,٦٣	٥٠, —	١٩,٣٧
٣ - من الربع الأخير منه	١٠,١٧	١١,٨٨	٥,٥٦	٥,٦٢
٤ - من الشهر الأخير منه	٤,٢٤	٣,٧٥	٥,٥٦	١,٨١

شكل يوضح النسب المئوية لبداية اهتمام الطلاب بالدراسة



بالنسبة للعينة ككـــل ، لا يبدأ الاهتمام بالإستذكار إلا حوالي نصف المجموعة فقط (٤٩٫٥ ٪) ونحو ثلث المجموعة يبدأون في النصف الثاني من العام الجامعي ، وحوالي عشر المجموعة يبدأون في الربع الأخير منة ، أمـا الذين لا يهتمون بالإستذكار إلا في الشهر الأخير فقط فتصـــل نسبتهم الى ٤٫٢٤٪ . والمفروض أن يعيش الطالب حياته الجامعية طوال العام كله ، ولذلك ينبغي دراسة هذه الظاهرة التي تنتشر بين حوالي نصف عدد الطلاب وهي إهمال الدراسة ، وينبغي العمل على نشر الوعي التربوي بـــين الطلاب وتشجيعهم على العمل طوال العام وتغيير نظم التقويم والإمتحانات بحيث تجذب إنتباه الطالب للحياة الأكاديمية منذ بداية العام . وإذا دمجنا الإستجابة الأولى مع الثانية واعتبرناها بداية مبكرة نسبياً والثالثة والرابعة وأعتبرناها بداية متأخرة فإننا نحصل على ما يلي :

جدول ٣٨

بداية الاستذكار	العينة	الذكور	الإناث	الفرق
مبكراً	٨٥٫٥٩	٨٤٫٣٨	٨٨٫٨٩	٤٫٥١
متأخراً	١٤٫٤١	١٥٫٦٣	١١٫١٢	٤٫٥١

وطبقاً لهذا الإفتراض فإن الغالبية تهتم بدروسها في وقت مبكر نسبيا ، وهناك ١٤٫٤٩ ٪ من مجموع الطلاب لا يبدأون إلا متأخراً بمعنى أنهم لا يبدأون إلا في الربع الأخير منه أو بعد ذلك ، ومعنى هذا أن مدة إهتمامهم بالدراسة لا تتجاوز شهرين فقط .

الفروق الجنسية في بداية الاهتمام بالاستذكار

تكشف لنا البيانات الحالية عن وجود فرق بسيط بين درجات الذكور والإناث يشير إلى أن الذكور أقل تبكيراً في الدراسة عن الإناث (فرق٤٫٥١٪)

ولكن الإستجابات لا تأخذ شكلاً مستقيما ، ففي إستجابة منذ بداية العام ، تزيد درجات الذكور ، أما في استجابة « النصف الثاني » فتزيد درجات الإناث) أما في استجابة الربع الأخير فتزيد درجات الذكور . وعلى وجه العموم تبدو الإناث أكثر إعتدالاً وتوسطاً في هذه الإستجابات حيث تقع غالبيتهن في إستجابة البداية من نصف العام الثاني كذلك على وجه العموم يبدو أنهن أكثر إهتماماً بالدراسة من الذكور

الفرق بين الفرق الدراسية :

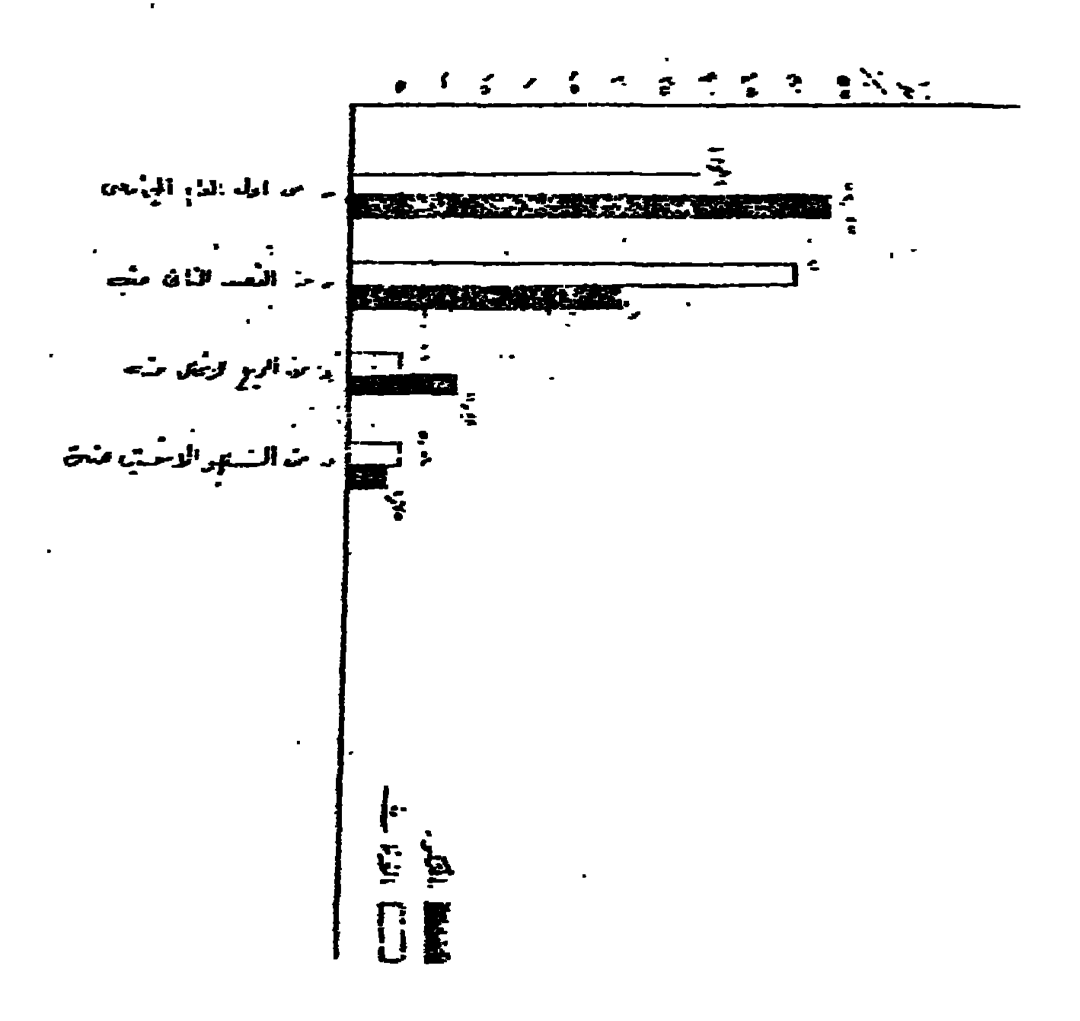
هل تؤثر فترة البقاء في الجامعة على الطالب فتجعله أكثر تبكيرا أو أكثر تأخيراً في بداية إهتمامه بالدراسة ؟

جدول ٣٩

بداية الإستذكار	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق
مبكراً	١٠٠	٨٢٫٣٥	١٧٫٦٥
متأخرا	—	١٧٫٦٥	١٧٫٦٥

تكشف لنا هذه البيانات عن ميل طلاب الفرقة الأولى للإهتمام بالدراسة مبكراً عن طلاب الفرق الاعلى (فرق ١٧٫٦٥ ومعنى هذا أنه كلما زادتقدم الطالب في مراحل الدراسة كلما قل الزمن الذي يخصصه للدراسة . فطلاب السنة الأولى يهتمون أكثر من غيرهم بالدراسة وهذه ظاهرة ولا شك خطيرة ، وعادة سلبية ينبغي العمل على تخليص الطلاب منهـــا وتعويدهم على مواصلة الإهتمام بالعلم والتحصيل طوال سنوات الدراسة حتى تزداد مقدرتهـــم العلمية والمعرفية وينبغي التفكير في الوسائل التي تجذب إنتباه الطلاب للحياة العلمية بصفة دائمة والتي تتحدى تفكيرهم وذكاءهم وتحفزهم .

شكل يوضح الفروق الجنسية في بداية الاهتمام بالدراسة



جدول ٤٠

بداية الإستذكار	مرحلة الليسانس	الدراسات العليا	الفرق
مبكراً	٨٢،٩٤	٨٠،٧٧	٢،١٧
متأخراً	١٣،٠٤	١٩،٢٣	٦،١٩

من الغريب أن تبدأ نسبة أكبر من طلاب مرحلة الليسانس إهتمامهم بالدراسة مبكراً عن طلاب الدراسات العليا (فرق ٧،١٧ ٪) والمفروض إذا نظرنا من زاوية الميول والدوافع ، أن يكون طلاب الدراسات العليا الذين يقبلون على الدراسة طواعية واختياراً أن يكونوا أكثر اهتماما. ولكن يبدو أن الدراسة في نظر طلاب مرحلة الليسانس مسألة مصيرية ومن ثم يولونها مزيداً من الاهتمام .

أسلوب الطالب في الاستذكار :

هل يستذكر الطالب دروسه مقدما ويسبق المحاضرات أم أنه ينتظر المحاضرات ؟ وعلى ماذا يعتمد في إستذكاره ، هل على الفهم أم الحفظ أم الفهم والحفظ معاً ؟ كذلك إلى أي مدى يميل الطالب الى مناقشة العلوم والنظريات والحقائق العلمية التي يدرسها ؟ وفيما يختص بمعرفة الطالب نتائج تحصيله هل يميل إلى تسميع ما حصله بين الحين والحين فيعرف مواطن القوة والضعف عنده ويعالجها أولاً بأول ؟ ثم إن التعلم الجيد هو الذي يربط بين العلوم ونظرياتها وبين الحياة اليومية ومظاهرها ، فإلى أي مدى يربط الطالب بين مظاهر الحياة وبين ما يدرسه من علوم ومعارف ؟ كذلك هل يميل الطالب الى الدراسة تبعاً للمنهج الكلي أو الطريقة الكلية أم الطريقة الجزئية التحليلية ؟ لقد حللت نتائج إستجابات العينة في هذه العوامل وفيما يلي تلخيصاً لأهم هذه النتائج [١] .

جـــدول ٤١

العوامـــل	العينة	الذكور	الإناث	الفرق
	نعم	نعم	نعم	
(١) هل تقرأ مقدما وتسبق المحاضرات	٤٥,٣٠	٥١,٢٥	٣٢,٤٣	١٨,٨٢
(٢) هل تعتمد في إستذكارك على مناقشة العلوم مع زملائك	٥٨,٢٦	٦٥,٣٨	٤٣,٢٤	٢٢,١٤
(٣) هل تميل الى تسميع ما حصلته بين الحين والحين	٦٧,٢٤	٦٦,٢٥	٧٠,٢٧	٤,٠٤
(٤) هل تربط المادة العلمية بتطبيقاتها في الحيـــاة العملية وتجد أمثلة لها	٨٨,٦٠	٩٠,—	٨٥,٢٩	١,٤٠

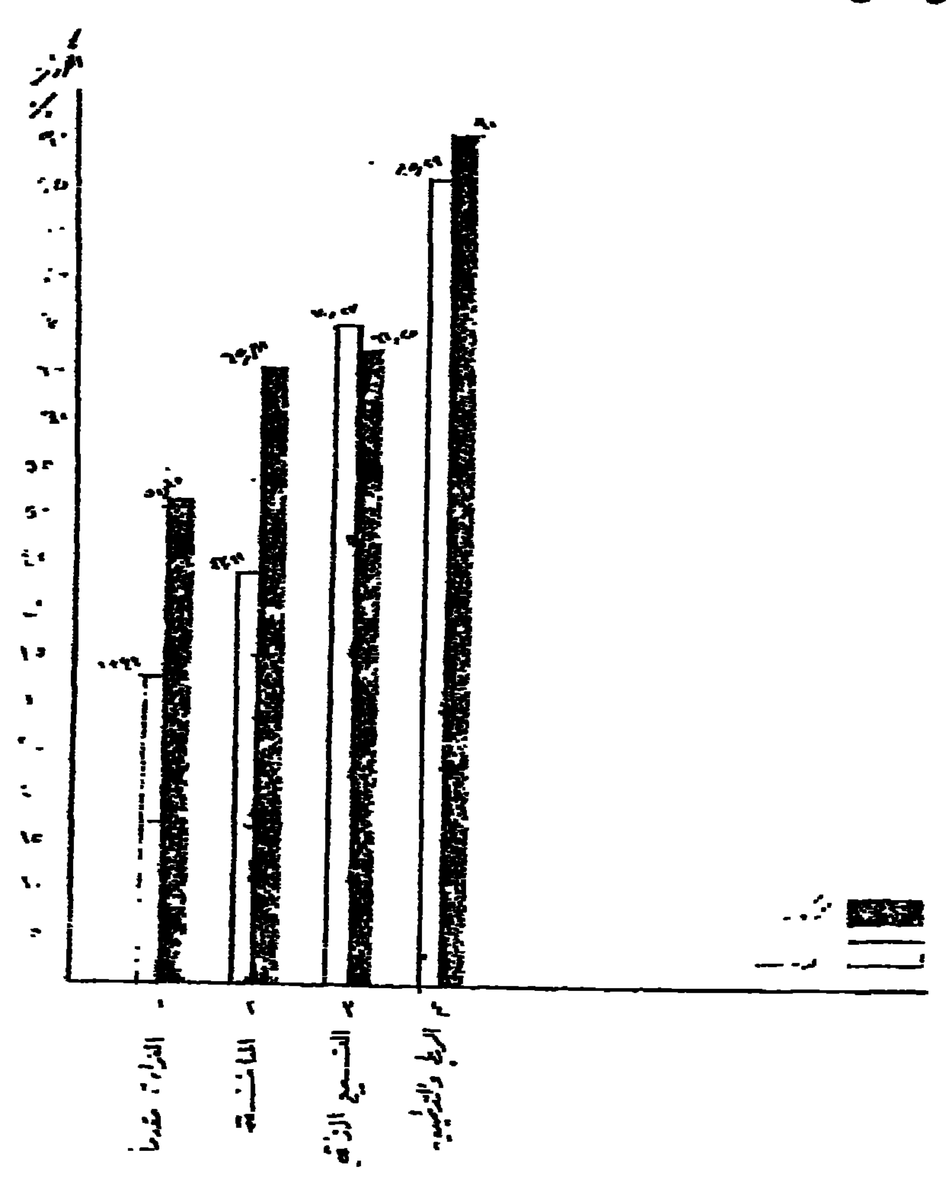
(١) يحتوي هذا الجدول على الاستجابات الايجابية وحدها «نعم» وبقية النسب المئوية اجيب عنها بالنفي « لا » .

الجدول أعلاه يوضح فقط الإستجابة الإيجابية « نعم » ومنه يتبين أن الغالبية العظمى من أفراد العينة لا تميل الى القراءة مقدما ، فليس هناك إلا ٤٥,٣٠ ٪ هم الذين يقرأون مقدماً ، والمعروف أن القراءة مقدما معناهـا إتباع الطالب لطريقة التعيينات في طرق التدريس . ولهذه الطريقة فوائـد كثيرة منها إستطاعة الطالب متابعة المحاضرة والمشاركة الفكرية مع المحاضر والإشتراك في المناقشات التي تدور في قاعـة الدرس ، وتجعل الطالب أكثر إيجابية وتفاعلا في المحاضرة فضلاً عن أنها تساعدعلى ترسيخ المعلومات في ذهنه ، وتجعل المحاضرة شيقة لوجود فكرة مسبقة عن موضوعها . ولذلك ففي ضوء هذه النتيجة هناك حاجة الى الدعوة الى حث الطلاب على الإستذكار من المراجع مقدما قبل المحاضرات وتحديد الموضوعات التي ستتناولها محاضرات الأستاذ في المستقبل .

أما منهج المناقشة ، وهو أيضاً من الأساليب الناجحة في الدراسة فنسبته ٥٨,٢٦ ٪ فقط من مجموع العينة وهم الذين يميلون الى المناقشة ، وتدعونا أيضاً هذه النتيجة إلى ضرورة توجيه النظر للحقائق العلميـة بنظرة نقدية فاحصة وتقليب الآراء المختلفة ووجهات النظر المتباينة . والمعروف أن المناقشة تجعل الطالب أكثر إيجابية وتفاعلاً وأكثر اهتمامـاً بالمحاضرة وتجعل المواد أكثر رسوخاً في ذهنه ، والمأمول أن تصل هذه النسبة الى ١٠٠ ٪ .

أما مسألة التسميع الذاتي فإن هناك نسبة ٦٧,٢٤ ٪ من الطلاب يقررون إتباعها وهي نسبة لا بأس بها، ولكن المفروض أيضاً أن يعرف الطالب بصفة مستمرة موقفـه ومستوى تحصيله ومواطن القوة ومواطن الضعف بحيث يستطيع أن يعالج أولاً بأول مواطن الضعف وأن ينمي ويدعم مواطن القوة عنده ، والتسميع الذاتي يحفزه ويشجعه على بذل مزيد من الجهد في التحصيل بحيث يباري الفرد نفسه

شكل يوضح عادات الطلاب في القراءة مقدماً والمناقشة والتسميع الذاتي وربط المادة العلمية بتطبيقاتها في الحياة العملية . لكل من الذكور والاناث كل على حدة .



أما مسألة الربط بين المواد العلمية وبين مواقف الحياة العملية فإن نسبتها أكثر من الأساليب السابقة (٨٨،٦٠) وهذه نسبة لا بأس بها ، ولكن المأمول أيضاً أن يزداد وعي الطلاب بالوظائف والمجالات التطبيقية المختلفة لما يدرسونه من حقائق ونظريات، وأن يستطيعوا تطبيق هذه الحقائق، وأن يستفيدوا مما يدرسون حتى يصبح للعلم قيمة ونفعاً في نظر الطلاب ، وعدم الإقتصار على إكتساب العلم للعلم أو العلم لذاته فقط .

الفروق الجنسية

هل يختلف الجنسان في هذه العادات الدراسية ؟ لا يوجد فروق كبيرة في الميل نحو التسميع الذاتي ، ولا في الربط بين المادة العلمية ومواقف الحياة بين الذكور والإناث ، ونستطيع أن نفترض المساواة بينهما في هاتين العادتين الذهنيتين ، ولكن هناك فرقاً كبيراً نسبياً مقداره (١٨،٨٢ ٪) في القراءة مقدماً لصالح الذكور . وقد يعكس هذا نزعة إستقلالية عند الذكور وميلهم للإعتماد على النفس أكثر من الإناث أو رغبتهم في المشاركة في المناقشات التي تدور في قاعة الدرس ، ولذلك يستذكرون مقدماً ، كذلك هناك فرق كبير (مقداره ٢٢،١٤٪) يشير إلى أن الذكور أكثر ميلاً الى مناقشة ما يدرسونه مع زملائهم عن الإناث . وقد يكون ذلك تعبيراً عن كون الذكور أكثر إنبساطاً عن الإناث اللاتي ربما يكن أكثر إنطواء وميلاً للعمل الفردي (١) .

الفروق بين الفرق الدراسية :

هل تختلف العادات الدراسية عند طلاب الفرقة الأولى عنها عند الطلاب الذين قضوا فترات أطول في الدراسة الجامعية ؟

---

(١) راجع كتاب المؤلف ، « دراسات سيكولوجية » منشأة المعارف بالاسكندرية .

جـــــدول ٤٢

الأسلوب	الفرقة الأولى	الفرق الأعلى	الفرق
(١) يقرأ مقدما ويسبق المحاضرات	٤١،٦٧	٥٣،٠٣	١١،٣٦
(٢) يعتمد على المناقشة . . .	٤٨،	٥٥،٣٨	٧،٣٨
(٣) أميل إلى التسميع	٦٤، —	٦٥،٦٣	١،٦٣
(٤) الربط بين المادة وتطبيقاتها العملية	٩٢،	٨٧،٥٤	٤،٥٠

لا يختلف طلاب الفرقة الأولى عن طلاب الفرق الأعلى في الميل للتسميع الذاتي ، كذلك لا يوجد إلا فرق ضئيل في « الربط بين المادة وتطبيقاتهـــا العملية » أما القراءة مقدما فهناك فرق مقداره (١١,٣٦ ٪) يشير إلى أن طلاب الفرق الأعلى أكثر إتباعاً لهذا المنهج ، وكذلك يلاحظ أن لديهم ميل أكثر من طلاب الفرقة الأولى للمناقشة. ويبدو هذا منطقيا في ضوء اكتسابهم الخبرات العلمية التي تجعلهم اكثر إعتداداً على أنفسهم ، وأكثر رغبة في مناقشة ما يدرسونه من علوم مشتركة .

الفرق بين مرحلة الليسانس والدراسات العليا :

جدول ٤٣

الأسلوب	دراسات عليا	مرحلة الليسانس	الفرق
(١) يقرأ مقدما	٢٩,٦٣	٥٠,—	٢٠,٣٧
(٢) المناقشة	٧٦,—	٥٣,٣٣	٢٢,٦٧
(٣) التسميع الذاتي	٧٤,٠٧	٦٥,١٧	٨,٩٠
(٤) الربط والتطبيق	٨٨,—	٨٨,٧٦	٧٦,—

من الغريب أن نلاحظ أن طلاب مرحلة الليسانس، على العكس من طلاب الدراسات العليا ، هم الذين يميلون الى القراءة قبل المحاضرات ، والمفروض أن يكون العكس هو الصحيح لأن طالب الدراسات العليا المفروض فيه أن يبحث ويقرأ وينقب بنفسه عن العلوم والمعارف (الفرق ٢٠,٣٧ ٪) أما في الميل نحو المناقشة فإن هناك نسبة أكبر من طلاب الدراسات العليا تميل اليها (فرق ٢٢,٦٧ ٪) ويبدو هذا طبيعيا في ضوء خبراتهم الأوسع . وكذلك

الميل نحو التسميع الذاتي فإن هناك نسبة أكبر من طلاب الدراسات العليا عن طلاب مرحلة الليسانس تميل اليه (الفرق ٨,٩٠ ٪) أمـــا الربط بين المواد العلمية وتطبيقاتها العملية . فيتساوى فيه أفراد المجموعتين . والمفروض أن يكون طلاب الدراسات العليا أحسن حالاً في هذه النزعة العملية .

إستكمالاً لدراسة أسلوب الاستذكار تناقش استجابات الطلاب أيضاً في ميلهم نحو إستذكار المادة ككل أو جزءاً، جزءاً أي معرفة مدى إتباعهم الطريقة التحليلية الجزئية أو الطريقة الكلية ، وكذلك نستعرض فيما يلي ميل الطالب للإعتماد على قدرته في الفهم أم في الحفظ أم في الدمج بين الحفظ والفهم . وكذلك النسب المئوية التي تشعر بالرضا عن التقديرات الأكاديمية التي تحصل عليها في آخر العام :

جـــدول ٤٤

المجموعة	الكلية	الجزئية	الفهم	الحفظ	الفهم+الحفظ	الرضا عن التقدير
العينة كلها	٥٦,٢٥	٤٣,٧٥	٤٠,١٧	— ,٨٥	٥٨,٩٧	٦٠,٨٧
الذكور	— ,٦٠	— ,٤٠	٤٣,٠٤	١,٢٧	٥٥,٧٠	٥٩,٤٩
الإناث	٤٨,٦٥	٥١,٣٥	٣٤,٣١	—	٦٥,٧٩	٦٣,٨٩
الفرق	١١,٣٥	١١,٣٥	٨,٨٣	١,٢٧	١٠,٠٩	٤,٤٠
الفرقة الأولى	٣٦,٣٦	٦٣,٦٤	— ,٣٦	—	— ,٦٤	٦٥,٢٢
الفرق الأعلى	٦٢,٥٠	٣٧,٥٠	٣٦,٣٦	١,٥٢	٦٢,١٢	٦٥,٦٢
الفرق	٢٦,١٤	٢٦,١٤	٠,٣٦	١,٥٢	١,٨٨	٠,٤٠
مرحلة الليسانس	٥٥,٨١	٤٤,١٩	٣٦,٢٦	١,١٠	٦٢,٦٤	٦٥,٥٢
الدراسات العليا	٥٧,٦٩	٤٢,٣١	٥٣,٨٥	—	٤٦,١٥	٤٦,٤٣
الفرق	١,٨٨	١,٨٨	١٧,٥٩	١,١٠	١٦,٤٩	١٩,٠٩

الطريقة الكلية والطريقة الجزئية التحليلية .

فيما يختص بتطبيق الطريقة الكلية الإجمالية ، فإن هناك نسبة تزيد عن نصف المجموعة بقليل تتبع هذه الطريقة في الإستذكار ٥٦،٢٥ ٪ ، والباقون يتبعون الطريقة الجزئية التحليلية . فهنـــاك حاجة الى تشجيع الطلاب على إتباع الأساليب الجيدة في التحصيل ومنها الطريقة الكلية :

الفروق الجنسية :

تشير النتائج الحالية إلى أن الذكور أكثر تطبيقاً للطريقة الكلية في التحصيل عن الاناث (فرق ١١،٣٥ ٪) .

الفرق بين الفرق الدراسية :

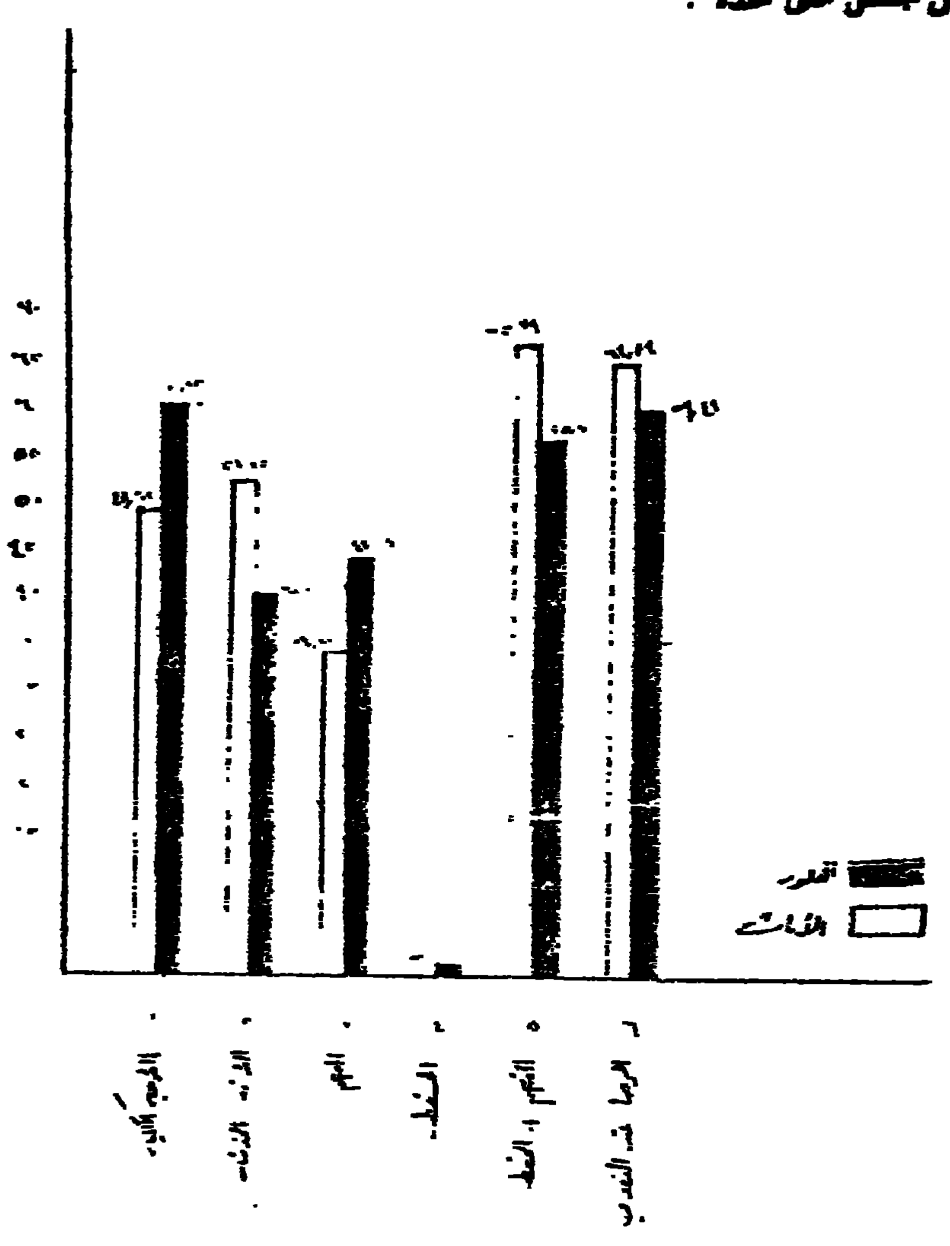
تدل المعطيات الحالية على أن هنـاك نسبة أكبر من طلاب الفرق الأعلى يتبعون الطريقة الكلية عن مثيلتها عند طلاب الفرقة الأولى وقد يكون ذلك راجعاً إلى تمرسهم على الاستذكار وخبرتهم التي إكتسبوها عن الدراسة وطرقها (فرق ٢٦،١٤ ٪) كذلك هناك فرق يسير في نفس الإتجاه بين نسبة طلاب مرحلة الليسانس وطلاب الدرسات العليا مؤداه أن طلاب الدراسات العليـــا أكثر تطبيقا للطريقة الكلية . ولا شك أنهم أقدر على إتباعهـــا من طلاب المراحل التعليمية المبكرة .

الفهم أم الحفظ :

على أي القدرات العقلية يعتمد الطالب الجامعي أكثر في إستذكاره ، على الحفظ أو الصم أم على الفهم أم على الحفظ والفهم معاً ؟

تشير النتائج الحالية إلى أن الغالبية تعتمد على « الحفظ + الفهم » معاً (٥٨،٩٧٠ ٪) أما الفهم فنسبته ٤٠،١٧ ٪ فقط ، والمفروض أن يكون

شكل يوضح عادات الطلاب الذهنية في اتباع الطريقة الكلية والجزئية والفهم والحفظ والرضا عن التقديرات التي يحصلون عليها في آخر العام لكل جنس على حدة .



جل الإعتماد على الفهم والتفكير الناقد الفاحص . أما الحفظ فلم تقرره إلا نسبة تكاد تكون معدومة من بين أفراد العينة الكلية (وهي ٤٥ر٠) وربما كان ذلك راجعاً إلى عدم تمتع هذه الصفة أو هذه العملية بالبريق الإجتماعي الذي يجعل الطلاب يفاخرون بإتباعها ، وعلى كل حال فإن الحفظ الآلي الأصم من أساليب التعلم الرديء الذي يعزف عنه طلاب هذه المجموعة

الفروق الجنسية :

أيها أكثر ميلا إلى الحفظ : الذكور أم الإناث ؟

لا يوجد فرق يذكر في « الحفظ » ، ولكن هناك فرقا قدره ٨٫٨٣ ٪ يشير إلى أن الذكور يعتمدون أكثر من الأناث على الفهم وما يحتاجه من التفكير أما « الحفظ والفهم » معاً فإن نسبة الاناث أكثر من نسبة الذكور . ويبدو هذا معقولاً حيث يعرف عن الانثى أنها أكثر قدرة على الحفظ والتذكر وأكثر تفوقاً في أمور كاللغويات ، على حين يتفوق الذكور في الرياضيات والأمور الميكانيكية والتفكير العملي .

الفرق بين الفرق الدراسية :

من فحص الجدول السابق نستطيع أن نفترض التساوي في هذه القدرات بين طلاب الفرقة الأولى وطلاب الفرق الأعلى حيث أن الفروق الملاحظة جميعها طفيفة .

أما بالنسبة لطلاب الدراسات العليا وطلاب مرحلة الليسانس فإن هناك فرقاً كبيراً (١٧٫٥٩ ٪) يدل على إعتماد طلاب الدراسات العليا على الفهم أكثر من إعتمادهم على الحفظ ، وذلك بالمقارنة لطلاب مرحلة الليسانس . وطبيعيا أن نتوقع أنه كلما تقدم الطالب في مراحل الدراسة كلما كان أقدر على الاعتماد على الفهم أكثر من الحفظ .

الرضا عن التقدير آخر العام :

إلى أي مدى يكون الطالب موضوعيا في تقويم أعمـــاله وتحصيله، وإلى أي مدى يشعر بالرضا عن التقدير الذي يحصل عليه في آخر العام ؟

نحن نعرف أن هناك نزعات لدى بعض الأفراد المغالاة في تقدير سماتهم الشخصية وأعمالهم ومواهبهم overestimation ، وتصل هـــذه النزعة في أقصى درجات تطرفها إلى ما يعرف بأسم جنون العظمة ، بحيث يعتقد الفرد أنه موهوب ، وأنه شخصية عالية عظيمة ، وأنه من كبار المصلحين أو القادة والزعماء .. ولكن المجتمع هو الذي يغمطه حقه !!

يكشف لنا الجدول السابق عن أن الغالبية الاحصائية من الطلاب يشعرون بالرضا عن تقديراتهم في آخر العام (نسبة ٨٧و٦٠ ٪) وهذه نسبة معقولة نسبياً إذا ما عرفنا أن التقديرات الذاتية Self estimation لا بد وأن تختلف عن تقديرات الغير في مثل هذه المسائل التي يهم فيها الفرد أن يظهر بمظهر أحسن . ولكن لا بد من إعادة النظر في أنظمة الامتحانات وجعلها أكثر صدقاً في التعبير عن جميع جوانب شخصية الطالب كما تبدو للأساتذة لا خلال إمتحان واحد وحسب وإنما خلال تفاعله المستمر المتصل طوال العام معهم ، وأن يخصص جزء هام من التقديرات لأعمال السنة حتى لا يتحـــدد مصير الطالب تبعاً لعمله في إمتحان واحـــد بعينه تلعب فيه عوامل الحظ والصدفة دورها الملموس [1] .

الفروق الجنسية في الشعور بالرضا :

أي الجنسين أكثر قبولاً ورضا عن تقديراته ؟ تشير الدرجات الحالية إلى أن الاناث أكثر رضا عن تقديراتهن عن الذكور وإن كان الفرق الملاحظ بسيطا

---

(1) Throndike , R. L., & Hagen, E. p. Measurement & Evaluation in psychology and Education, J. Wiley, N. Y, 1969.

(٤٠,٤ ٪) وربما يكون ذلك راجعاً إلى أن الإناث أقل تطرفاً في طموحهن أو أكثر موضوعية في الحكم على تحصيلهن .

الفرق بين الفرق الدراسية .

لا يوجد فرق يذكر بين طلاب الفرقة الأولى وطلاب الفرق الأعلى في الشعور بالرضا ، ومن ثم نستطيع أن نفترض تساويها في هذا الشعور ، ومعنى هذا أن البقاء لمدد أطول في حظيرة الجامعة لا يغير من إتجـــاه الطالب نحو الرضا عن التقديرات التي يحصل عليها في آخر العام ، ولكن هناك فرقاً كبيراً (١٩,٠٩ ٪) بين طلاب مرحلة الليسانس وطلاب الدراسات العليا يشير إلى أن طلاب مرحلة الليسانس أكثر شعوراً بالرضا عن تقديراتهم من طلاب الدراسات العليا (٦٥,٥٢ في مقابل ٤٦,٤٣ ٪) .

تحليل الاستجابات الحرة :

طلب من أفراد العينة كتابة تقرير عن مشاعرهم وآرائهم واتجـــاهاتهم الحرة الطليقة في الموضوعات التي تناولها الاستخبار المنظم والمحددالاختيارات ولقد تم تحليل هذه الاستجابات وأسفر عن الاتجاهات الآتية :

معوقات الدراسة .

من العوامل النفسية التي ذكرها الطلاب كمعوقات للدراسة الإنقطاع لمدد طويلة عن الدراسة ثم العودة لمواصلتها من جديد ، والشعور بالغربة والابتعاد عن الأهل والأسرة وخاصة بالنسبة لمن يرحلون عن أسرهم لأول مرة ، ومن معوقات الدراسة كذلك عدم توفر الميـــل لدى الطالب لدراسة بعض المواد ووجود مشاكل عاطفية وعائلية تجعل الطالب « يسرح » عندما يبـــدأ في القراءة والاستذكار . ومن العوائق النفسية عدم الثقة بالنفس والاصابة ببعض الأعراض النفسية كالتأتأة والشعور الدائم بالتعب والارهاق ، ويدعو بعض الطلاب إلى ضرورة عقد لقاءات بين الاساتذة والطلاب لحل مشاكل الطلبة

ومساعدتهم في التحصيل ، كما عبر بعض الطلاب عن حـاجتهم إلى معرفة الأساليب الجيدة في التحصيل ، مما يؤكد ضرورة تدريس علم النفس لجميع طلاب الدراسات الانسانية والكليات العملية .

ولقد أثنى كثير من الطلاب على محاضرات الأساتذة وأسلوبها ومادتهـا العلمية ولكنهم يرون أن بعض الطلاب يقاطعونهم أثناء المحاضرة ، كما أنهم يعتبرون الاضرابات عـاملاً يعوق إستمرار الدارسة . ومن صعوبات الدراسة أيضاً عـدم تمكن الطالب الذي يعمل من التوفيق بـين الدراسة والعمل . كما أن هنـاك بعض الطلاب الذين يدرسون أيضاً — الى جانب الدراسة بالجامعة بمعاهد أو جامعات أخرى ، كذلك يذكر بعض الطلاب أنه مما يعوقهم عن التركيز الميل الواسع للقراءة الأدبية والاعمال الفنية مما يستغرق جزءاً كبيراً من الوقت. كما يشكو الطلاب من عدم توفر الجو المادي المناسب، وكذلك من ضوضاء السيارات ومن أهم العوائق المتكورة هي إنشغال الطلاب في وظائف أخرى ، وعدم التفرغ للدراسة . وهناك نسبة ضئيلة من الطلاب يطالبون بالتبكير في إصدار الكتب والمذكرات المقررة . وهناك قليل من الطلاب يذكرون أن لديهم عوائق مالية تحول بينهم وبين دخول الامتحان في آخر العام .

وهناك عوامل نفسية أخرى كعدم القدرة على التركيز لمدد طويلة ، ونفاذ صبر الطالب ، والشعور بالتعب والارهاق ، وحدوث ألم بالرأس والعينين . كما يعزف بعض الطلاب عن التسميع الذاتي إختصاراً لوقت الدراسة وخوفاً من أن يعرفوا أنهم لم يحصلوا تحصيلاً جيداً ، ومعنى هذا الهروب من معرفـة المستوى الواقعي للطالب .

وهناك عوائق ترجـع إلى الضعف الشديد في بعض المواد دون غيرهـا ومن امثلة ذلك ضعف الطالب بصورة مزعجة في اللغـة الانجليزية . ومن المعوقات أيضاً المشاكل العائلية للطلاب .

ويذكر بعض الطلاب المغتربين أن الجو الهادىء المناسب للإستذكار لايتوفر لهم ، ولكن ليس بسبب الضوضاء المادية وإنما بسبب ما يجدونه في هـذا المجتمع من « مغريات تعوقهم عن الدرس » باعتبارهم في سن الشباب . ويذكر بعض الطلاب انهم يتخلصون من التفكير في جميع مشكلهم أولاً ثم يبدأون الإستذكار بعد الانتهاء من التفكير في جميع الأمور الجانبية ويشكو بعض الطلاب من عدم حصولهم على مسكن مناسب منذ أول العام الجامعي ممـا يعرقل دراستهم . ويشعر عدد قليل من الطلاب بعدم مساواتهم في التوظيف وغير ذلك من المجالات بطلاب الجامعات الأخرى .

القلق ازاء الامتحان :

يقرر الطلاب ان الإمتحان رهبة ولا بد أن يشعر كل إنسان إزائه بالقلق حتى إذا كان الطالب متمكناً من دراسته فإنه يقلق خوفاً من عدم الحصول على التقدير الذي يطمح اليه . ويرى البعض أنهم لا يخشون الرسوب طالما انهم قد قاموا بالواجب وبذلوا كل جهدهم خلال العام الجامعي حتى وإن لم يوفقوا كما يرى غالبية الطلاب أن القلق ظاهرة طبيعية ولا بد من قلق الطالب حتى وإن كان مستعداً لأداء الامتحان . وبينما يرى بعض الطلاب أن القلق أمر طبيعي في الامتحانات هناك عدد كبير من الطلاب يؤكـدون أنهم لا يخافون من الإمتحان إذا كانوا مستعدين له ، وأنهم إذا لم يستعدوا الاستعداد الـكافي وفشلوا فإنهم لا يخافون لأنهم يعرفون أن ذلك نتيجة لاهمالهم . كذلك يرى بعض الطلاب « أن الامتحان النهائي آخر العام لا يعبر عن شخصية الطالب ويرهق الطلاب والأفضل منه هو الامتحانات الدورية » .

ويذكر عدد قليل من الطلاب أنهم يستذكرون جيداً ولكنهم ما أن يدخلوا الإمتحان حتى ينسوا المعلومات ، ويرجعون ظاهرة النسيان هذه إلى موقف الخوف من الامتحان لأن الانفعال يعرقل العمليات العقلية العليـا

كالتذكر والتفكير (١) . وهناك طلاب يحاولون أن يتخلصوا من مشاعر القلق عن طريق الاستعداد للإمتحان وعن طريق اقناع انفسهم بأنهم إذا خافوا فسوف يؤثر الخوف تأثيراً سيئاً على أدائهم ، وهـــذه عادة طيبة تستوجب التشجيع والتنمية . كذلك يعـــاني بعض الطلاب من القلق بسبب لإصابة بحالات عارضة في اثناء الإمتحان كالتأخر في النوم أو تعاطي بعض المنبهات ويؤثر ذلك على قدرتهم في التذكر ، وغير ذلك من الظروف الطارئة .

يرى بعض الطلاب أن امتحاناً واحداً لا يكفي التعبير عن قـــدراتهم الحقيقية كما يعتقد بعض الطلاب أن بعض المراقبين على الامتحان يتحدثون بصوت عال أكثر من اللازم فيما لا ضرورة له وبسبب هذا نوعاً من الازعاج لهم كذلك يدعو بعض الطلاب إلى ضرورة إتسام المراقبين بالود والبشاشة والسماحة حتى يشجعوا الطلاب على الانطلاق في التفكير والاجابة . ويذكر غالبية الطلاب الذين يشعرون بالقلق أنه ينتابهم قبيل بدء الامتحان ، وقبل تسلم أوراق الاسئلة خوفاً من فشل توقعاتهم بشأنها . ويرى كثير من الطلاب ضرورة عقد امتحانات فصلية « لان الطالب إذا كان مريضاً في الامتحان الاول يستطيع أن يعوض في الامتحان الثاني » . ومما يسبب شعور بعض الطلاب بالقلق التردد في إختيار الاسئلة والشك في صحة إجاباتهم . كما يذكر بعضهم عكس هذه الحالة ويقولون أنهم لا يشعرون بالقلق بل يشعرون بالثقة السامة بأنفسهم ، كما يرى بعض الطلاب ان الامتحانات الفترية تخفف من وطأة امتحان آخر العام .

الرضا عن التقدير

يقر قليل من الطلاب أنهم لا يحصلون على التقديرات التي يستحقونها نظراً

(١) راجــع باب الانفعـــالات في كتاب المؤلف « علم النفس ومشكلات الفرد » منشأة المعارف بالاسكندرية .

لعدم وضوح خط اليد عندهم ، وعـــدم تمكن المصحح من قراءته ويذكر بعض الطلاب « العاملين » أنهم يرحبون بأى تقدير نظراً لانهم يعملون والعمل يستغرق معظم وقتهم. ويطالب الطلاب أن يؤخذ في الاعتبار مواظبة الطالب وحضور المحاضرات وايجـــابيته وعدم مساواة الطالب المنتظم في الحضور بالطالب المنتسب ، ويذكر بعض الطلاب انهم لا يلقون التقدير الحقيقي على مطالعتهم خارج المقررات الدراسية،ويحد هذا في نظرهم من الاهتمام بالمطالعات خارج الكتب المقررة.وهناك نسبة غير قليلة تكون نتائج امتحاناتهم«مفاجأة» لهم أو غير متوقعة ولا يعرفون لذلك سبباً . يعقد الطالب الراسب .مقارنة بين نفسه وبين الطلاب الناجحين ويرى أنه « اكثر كفاءة منهم » فيطالب البعض بعدم الاعتماد في تقدير جهود الطالب على الكتب المقررة وحدهـــا ، ويرجع بعض الطلاب ضعف تقديراتهم إلى ضعفهم الشديد في اللغة الانجليزية لانهم لم يسبق لهم أن درسوها في المرحلة الاعدادية أو الثانوية ، كما يدعو بعض الطلاب إلى ضرورة قيام أساتذتهم الذين درسوا لهم المادة بتصحيحها بأنفسهم.

ربط المادة العلمية بتطبيقاتها العملية :

يذكر قليل من الطلاب بأنهم يحاولون ربط المواد العلمية بتطبيقاتها العملية، وخاصة الطلاب الذين يعملون بوظائف التدريس ، أو محو الامية ، أو رعاية الاحداث والسجناء ، فهم يدرسون ظروفهم البيئية . ويطالب بعض الطلاب بضرورة زيارة المستشفيات والعيادات النفسية والمؤسسات الإجتماعية والسجون ومراكز رعاية الاحداث والمصانع للإطلاع ، بصورة واقعية ، على الظروف النفسية والاجتماعية لهذه الطوائف مما يضفى على الدراسة متعة وواقعية .

الكتب والمراجع :

. طلب بعض الطلاب فتح المكتبة أيام السبت والآحاد وطوال اليوم حتى

يتحقق مزيد من نفع الطلاب الغرباء من المكتبة، ويقول عدد قليل من الطلاب أنهم لا يبدأون الدراسة من أول العام لان المذكرات لا تحتاج في نظرهم إلى أكثر من شهر واحد .

بداية الدراسة :

تذكر نسبة قليلـة من الطلاب أن العمل يستغرق كل وقتهم ، وأنهم يستذكرون في الربـع الاخير فقط من العـام ، ولذلك يعتمدون على عملية الفهم لانها أسرع من الحفظ . ويذكر بعض الطلاب أنهم لا يبدأون بالاستذكار من أول العام حتى لا ينسوا ما تعلموه بسبب طول المدة الباقية على الامتحان وفي هذا سوء فهم للأساليب الجيدة للتحصيل إذ المعروف أن الجهد الموزع خير من الجهد المركز ، وهناك من يستذكرون أول العام الجامعي « حتى لا أجهد نفسي في آخر العام » وهناك نسبة قليلة من الطلاب يستذكرون من أول العام الجامعي ويشعرون بالذنب إذا لم يفعلوا ذلك .

اسلوب التحصيل :

يعترف بعض الطلاب بأن الدراسة المثالية يجب أن تقوم على أساس الفهم، ولكن يقولون إن المقررات الدراسية ونظم الامتحانات هي التي تجبر الطالب على الحفظ ، كذلك يدركون أن أسلوب المناقشة من الأساليب المفيدة في التحصيل ، ولكنهم لا يجدون الزملاء الذين يتناقشون معهم ، كذلك فإن سبق القراءة قبل المحاضرات من العادات المفيدة ولكن ظروفهم لا تسمح بذلك . ويذكر بعض الطلاب أنهم يرغبون في الاستذكار أولاً بأول ولكن بعض الأساتذة تشمل محاضرتهم الواحدة جزءاً كبيراً جـداً من المادة لا يستطيعون متابعته . ويطالب بعض الطلاب باعطاء المواد الدراسية على شكل ندوات ومناقشات بين الطلاب والاساتذة بدلاً من « اكتفاء الطالب بدور المستمع » ويذكر بعض الطالبات أنهن يردن مناقشة المواد العلمية مع

زميلاتهن ولكن يخافن من انتشار « الشائعات حولهن » ويرجع بعض الطلاب رسوبهم إلى عدم حضور المحاضرات وقلة الساعات المخصصة للإستذكار وعدم الاهتمام به إلا في آخر العام .

مقارنة بين طلاب جامعة بيروت العربية وطلاب جامعة الاسكندرية

كان الباحث قد أجرى بحثاً مماثلاً على طلاب جامعة الاسكندرية وفيما يلي عرض المقارنة بين النسب المئوية التي حصلوا عليها بتلك التي حصل عليها طلاب جامعة بيروت العربية ، وذلك للوقوف على مدى الاتفاق والاختلاف بين هاتين المجموعتين في العوامل التي تناولها البحث [1] . ولقد اعتمدت المقارنة على النسب المئوية لكل عينة ككل دون النظر في تفاصيل المجموعات الفرعية المكونة لكل عينة ، كذلك اقتصرت المقارنة على العوامل الهامة وحدها .

(١) راجع كتاب المؤلف علم النفس الفسيولوجي ، دراسة في تفسير السلوك الانساني . دار النهضة العربية — بيروت ١٩٧٤ .

جـــدول ٤٥

مقارنة بين النسب المئوية لإستجابات أفراد العينة المصرية والعينة اللبنانية .

العامل	العينه المصرية نعم ٪	العينه اللبنانية نعم ٪	الفرق ٪
القلق من الامتحـــان :	٨٨,٨٩	٧٣,٩٥	١٤,٩٤
الخوف من الرسوب	٥٨,٠٢	٣٦,٢٩	٢١,٧٣
أخشى رد فعـــل الأسرة	٨,٦٤	٣,٥٤	٥,١
أخاف من ضعف التقدير	٢,٠٩	٦,٩٠	١٤,٨١
لا أحب أن يتفوق على غيري	٨,٦٤	٣,٢٧	٤,٦٣
عائق جسمي عن الدراسة	٢٧,١٦	٨,٤٩	١٨,٦٧
« نفسي « «	٣٢,٠٩	٨,٣٠	٣,٧٩
عدم توفر الجو الهادىء	٤٣,٢١	٧,١٧	٣,٩٦
نقص المراجـــع	٩,٨٧	٣,٢١	٣,٣٤
صعوبة فهم المادة	٣,٧١	٢,٨٣	٠,٨٨
بداية الإستذكار مبكراً	٥٧,٧٦	٨٥,٥٩	٢٧,٨٣
القراءة مقدما	٣٢,٠٩	٤٥,٣٠	١٣,٢١
الاعتماد على مناقشة المواد	٥٤,٣٢	٥٨,٢٦	٣,٩٤
التسميع الذاتي	٧٠,٣٧	٦٧,٢٤	٣,١٣
ربط المادة بتطبيقاتها	٧١,٦١	٩٨,٦٠	١٦,٩٩
الاستذكار بالطريقة الكلية	٣٥,٨١	٦,٢٥	٢٠,٤٤
الاعتماد على قدرة الفهم	٣٠,٨٦	٠,١٧	٩,٣١
« « الحفظ	٣,٧١	-,٨٥	٢,٨٦
« « الفهم + الحفـ	٥٩,٢٥	٨,٩٧	,٢٨
الشعور بالرضا عن التقدير	٥١,٦١	٠,٨٧	٩,٢٦

أيهما أكثر شعور بالقلق من الامتحان العينه المصرية أم اللبنانية ؟

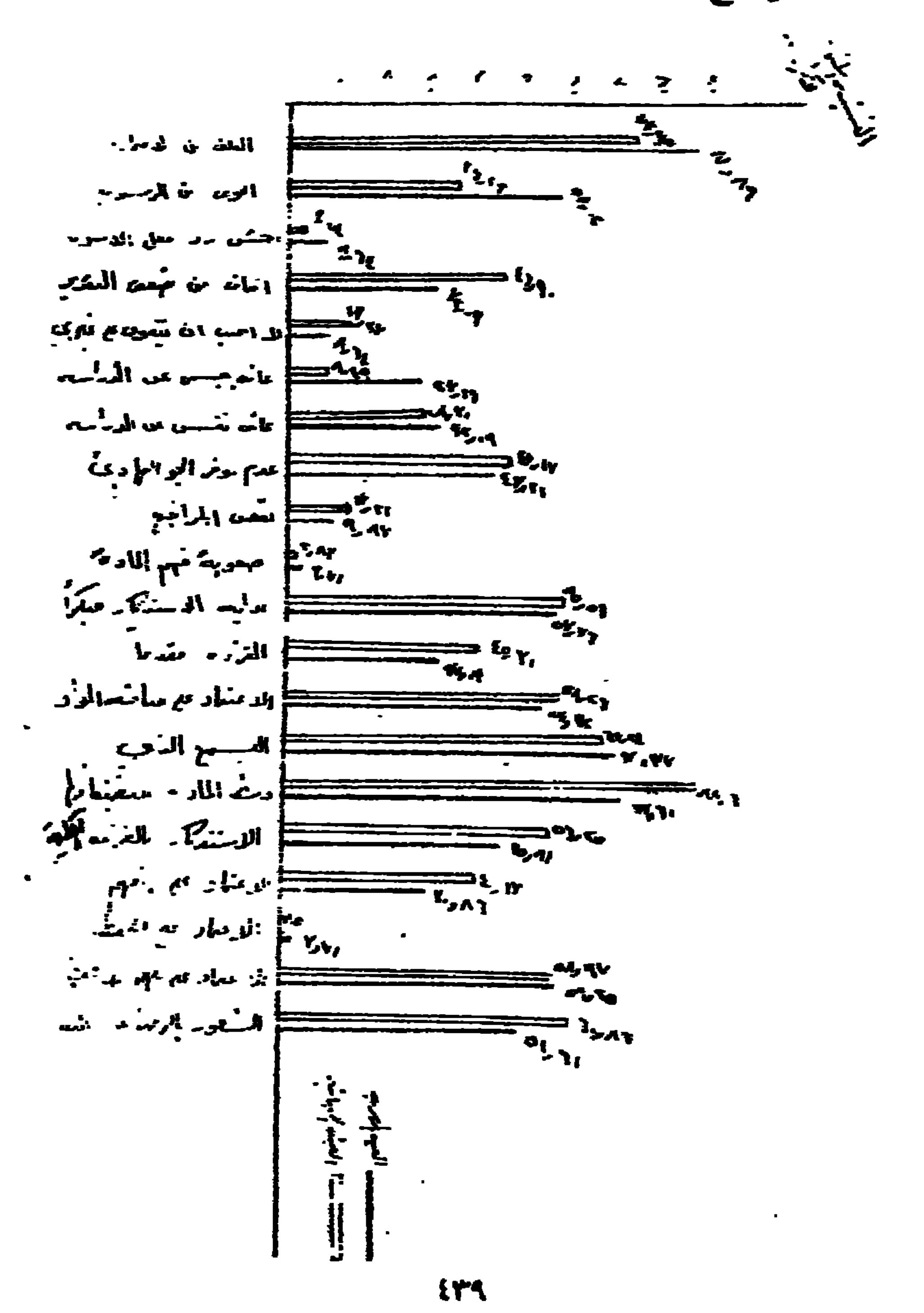
يوضح هذا الجدول أن نسبة القلق تزيد بين أفراد العينة المصرية عن العينة اللبنانية (فرق ١٤,٩٤ ٪) وربما يكون ذلك راجعاً الى شعور العينة اللبنانية بالأمان والاطمئنان أو ربما يكونون أكثر ثقة في إجتياز الامتحان أو أكثر إستعداداً لاجتيازه ومن ثم لا يشعرون إزائه بالقلق بنفس درجة شعور العينة المصرية .

يؤيد هذا التفسير ، أن نسبة الخوف من الرسوب أعلى بين طلاب العينة المصرية (فرق ٢١,٧٣ ٪) . كذلك فإن الخوف من رد فعل الأسرة نسبته أعلى بقليل بين أفراد العينة المصرية وإن كانت نسبة قليلة بالمقارنة ببقية الأسباب الأخرى كما هو الحال عند أفراد العينة اللبنانية .

أما القلق الذي يرجع إلى ضعف التقدير فإن نسبته أعلى عند طلاب العينة اللبنانية (فرق ١٤,٨١ ٪) وقد يكون ذلك راجعاً الى كونهم أشد حرصاً على الحصول على التقديرات المتفوقة لإمكان النجاح في المنافسات الحرة للحصول على الوظائف المناسبة . أما بالنسبة للعينة المصرية فإن الإلتحاق بالوظائف تؤمنه الدولة لجميع الخريجين وهنا يلزم اقتراح ضرورة إدخال تقديرات الإجازات الجامعية في الاعتبار عند قيام إدارة القوى العاملة بتعيين الخريجين بحيث تخلق نوعاً من الحوافز . أما الخوف من « تفوق الغير » فإن نسبته قليلة عند أفراد المجموعتين وإن كانت العينة اللبنانية أزيد بقليل (فرق ٤,٦٣٪) ويتمشى هذا مع روح المنافسة والسعي للحصول على الوظائف .

وفيما يتعلق بمعوقات الدراسة ، فإن نسبة أكبر من العينة المصرية تعاني من العوائق الجسمية (٢٧,١٦) في مقابل ٨,٤٩ ٪) مما يدعو الى ضرورة توفير الرعاية الطبية بصفة خاصة لهم وعلاجهم من صعوبات ضعف السمع والإبصار أو الضعف الجسمي العام .

شكل يوضح المقارنة بين العينة المصرية والعينة اللبنانية . نسب مئوية.



وبالمثل فإن العوامل النفسية أكثر شيوعا بين طلاب العينة المصرية وإن كان الفرق قليلا نسبياً . ويعتبر هـــذا العامل مسئولاً عن إعاقة الدراسة بالنسبة لنمو ثلث كل عينة على حده .

وبالنسبة لعوائق : الجو الهادىء ، ونقص المراجع ، وصعوبة فهم المادة، فإن الفروق الملاحظة قليلة . وهناك تشابه في درجات المجموعتين بالنسبـــة لعدم توفر الجو الهادىء المناسب حيث يلعب هذا العامل دوراً متساويا عندهما في الإعاقة عن الدراسة ، ولا يشكو الطلاب من صعوبة المادة ممـــا يدل على إتفاق المناهج والمقررات الدراسية مع مستوياتهم العقلية والتعليمية .

أيهما أكثر إهتماماً وجدية ، وأكثر تبكيرا في الاهتمام بالدراسة من أوائل العام الجامعي ؟ العينة اللبنانية أكثر تبكيراً وهناك فرق كبير في هذا الصدد (٢٧٫٨٣ ٪)

وبالمثل فيما يختص بعادة القراءة مقدما فإن نسبة العينة اللبنانيـــة تفوق العينة المصرية (فرق ١٣٫٢١ ٪) وفي طريقة المناقشة والتسميع الذاتي تتساوى العينتان تقريباً وإن كان هناك فرقاً بسيطاً يشير الى أن العينة اللبنانية أكثر إتباعاً لمنهج المناقشة والعينة المصرية أكثر إتباعاً لمنهج التسميع الذاتي .

يتضح كذلك أن العينة اللبنانية أكثر ميلاً إلى ربط المادة العلمية بتطبيقاتها في الحياة العملية وتجد أمثلة لها في الحياة الواقعية وهناك فرق مقداره ١٦٫٩٩٪ في صالح العينة اللبنانية. كما يلاحظ أن العينة اللبنانية أكثر تطبيقاً للاستذكار بالطريقة الكلية (فرق ٢٠٫٤٤ ٪)

وفيما يتعلق بالقدرات العقلية التي يعتمد عليها الطالب في إستذكاره فإن العينة اللبنانية تفوق العينة المصرية في الإعتماد على الفهم (فرق ٩٫٣١٪) . أما الحفظ فهو قليل عند المجموعتين وإن كانت نسبة العينة المصرية أزيـــد

بقليل (فرق ٢٫٨٦ ٪) . أما « الفهم + الحفظ » معـــا فإن العينتين متساويتان تقريبا .

وأخيراً فأيهما نتوقع أن يكون أكثر شعوراً بالرضا عن تقديرات آخر آخر العام ؟ تدلنا المعطيات الحالية على أن العينة اللبنانية أكثر شعوراً بالرضا عن تقديراتها عن العينة المصرية .

ويمكن تلخيص هذه المقارنة بالقول بأن أفراد العينة اللبنانيـــة على وجه العموم يتبعون أساليباً جيداً في التحصيل أكثر نسبيا من أفراد العينة المصرية ، كذلك فإنهم أقل شعوراً بالقلق من الامتحان ، ويعانون بدرجة أقـــل من العوائق الجسميه والنفسية .

الخلاصة وآفاق البحوث المقبلة :

لقد كشفت هذه الدراسة عن كثير من الأمور الهـــامة المتعلقة بعادات الاستذكار ومعوقاته ، ونظم التقويم والامتحانات ، ومشاعر الطلاب وعن الفروق التي ترجـــع إلى عوامل الجنس والسن والخبرة التعليمية والتقـــدير الاكاديمي ، كما كشفت عن آراء الطلاب واقتراحاتهم الخاصة بنظم الدراسة والامتحانات ... الخ ومع هذا فليست هذه الدراسة إلا نقطة بداية مبسطة ولا تعدو عن كونها دعوة إلى رجال التربية والتعليم والجامعات ومنظمات رعاية الشباب وادارات القوى العاملة إلى توجيه الاهتمام نحو ظروف الدراسة الجامعية ودراسة نظمها المختلفة بغية جعلها أكثر فاعلية وتأثيراً في بنـــاء الوطن ، والمواطن المعاصر الصالح .

فهناك حاجة إلى عمل مسح نفسي لجميع طلاب الجامعة ومعرفة مدى تمتعهم بالصحة النفســية والعقلية ، والتكيف النفسي ، والاسري ، والاجتماعي ، والفكري ، والتربوي ، والمهني ، وانتقاء من يحتاج منهم إلى العلاج أو الارشاد

أو التوجيه وتوفير ذلك لهم . كذلك هناك حاجة ماسة إلى دراسة العوامل النفسية والتربوية والاجتماعية والاقتصادية المسئولة عن التفوق الدراسي – وكذلك التأخر – بين طلاب الجامعة . ويتطلب ذلك استخدام وسائل موضوعية مقننة كاختبارات الذكاء واختبارات الميول واختبارات الشخصية ومدى ارتباط كل ذلك بتحصيل الطالب الجامعي حتى يزداد العائد القومي مما ينفق على التعليم من المال العام .

كذلك هناك حاجة إلى تدريس علم النفس التعليمي لجميع طلاب الجامعات والمعاهد العليا وتدريب الطلاب على اتباع الأساليب الجيدة في التحصيل ، والربط والتحليل والتطبيق والمقارنة والاستدلال وما إلى ذلك. كذلك هناك حاجة إلى الدعوة إلى جعل جل اهتمام المنظمات التعليمية هو تنمية شخصية الطالب ككل بجميع عناصرها وليس الاقتصار على مجرد حشد المعلومات في ذهنه. وهنا الحاجة إلى تخليص الطلاب المشكلين مما يثقل كاهلهم من المشكلات النفسية والاجتماعية وذلك لتحرير طاقاتهم وانطلاقها نحو الانتاج والابداع .

أما أهم ما أسفرت عنه هذه الدراسة المتواضعة إلى جانب لفت انظار علماء النفس والتربية في العالم العربي إلى التعليم الجامعي ، فيمكن تلخيصها فيما يلي :

حصلت العينة ككل على درجة لا بأس بها في اسلوب التحصيل ، ولكن الذكور يتفوقون عن الاناث في اتباع الاساليب الجيدة في التحصيل ، كذلك كشفت هذه الدراسة أن الاناث اكثر تجانساً في اسلوب التحصيل ، كما أن صغار السن اكثر تطبيقاً للاسلوب الجيد من كبار السن ، وان الخبرة التعليمية تساعد ، إلى حد ما ، الطالب في إتباع الاسلوب الجيد في التحصيل . كذلك لوحظ أن هناك نوعاً من الارتباط بين التبكير في بداية الاستذكار وبين التفوق في التقديرات الاكاديمية كما تدلنا على ذلك مقاييس كاى٢ ، ومعاملات الارتباط

والمتوسطات الحسابية . كذلك لوحظ ارتباطات عالية بين بداية الاستذكار وبين اتباع الاسلوب الجيد في التحصيل . كذلك لوحظ وجود ارتباط سلبي بين الشعور بالقلق من الامتحان وبين اتباع الاساليب الجيدة ، بمعنى ان اتباع الاسلوب الجيد في الدراسة يخفف من حدة شعور الطالب بالقلق من الامتحان. ويرتبط التقدير الذي يحصل عليه الطالب في آخر العام بالتبكير في الدراسة وباتباع الاسلوب الجيد .

كذلك يدلنا هذا البحث أن غالبية الطلاب يشعرون بالقلق إزاء الامتحان كما أن الذكور أقل شعوراً بالقلق عن الاناث وان طلاب الفرقة الأولى أكثر قلقاً عن طلاب الفرق الأعلى. كذلك لوحظ ان الاناث اكثر خوفاً من الرسوب عن الذكور ، وكذلك طلاب الفرقة الأولى اكثر خوفا من الرسوب عن طلاب الفرق الأعلى ، وبالتالي فإن طلاب مرحلة الليسانس أكثر خوفا من الرسوب عن طلاب الدراسات العليا .

من المعوقات الاساسية للدراسة الاضطرابات النفسية وعدم توفر الجو المادي المناسب للاستذكار ، وأن الذكور اكثر معاناة من الاضطرابات النفسية عن الاناث ، وتظهر المعوقات الجسمية بصورة اكثر وضوحاً عند طلاب الفرقة الأولى عنها عند طلاب الفرق الأعلى ، أما العوامل النفسية فيستمر أثرها في الإعاقة لدى الطلاب طوال سني الدراسة .

ومن النتائج الهامة لهذه الدراسة أن حوالى ٥٠ ٪ من الطلاب فقط هم الذين يبدأون الاهتمام بالدراسة من أول العام الجامعي (٤٩و١٥ ٪) وفي هذا ضياع للوقت والجهد والطاقة التي يمكن أن تسهم في تكوين الطالب علمياً وعقلياً ونفسيا. وتبين أن نسبة الذين يقرأون مقدماً ويسبقون المحاضرات لا تتجاوز ٤٥ ٪ من مجموع الطلاب، وان نسبة من يعتمدون على منهج المناقشة لا تتجاوز ٤٨ ٪ ، وأن حوالى ٦٧ ٪ يقومون بعملية التسميع الذاتي . أما

ـسة الربط بين المادة العلمية والحياة العملية فهي نسبة مرضية تقريباً (٨٨٪) لذلك فإن نسبة من يتبعون الطريقة الكلية في الاستذكار لا تتجاوز ٥٦ ٪ . إن طلاب الفرق الأعلى أكثر إتباعا لهذه الطريقة عن طلاب الفرقة الأولى ، وأن ٤٠ ٪ يعتمدون على الفهم ، كذلك فان الغالبية الاحصائية من الطلاب تشعر بالرضا عن التقديرات التي تحصل عليها في آخر العام (٦٠ ٪) .

أما المقارنة بين استجابات العينة اللبنانية والسكندرية فقد اسفرت عن وجود فروق كبيرة وواسعة بينها ممـــا يدعو إلى ضرورة دراسة الاوضاع الدراسية في جميع الجامعات العربية ، ذلك لأن كل جامعة تنفرد بظروفها ومقوماتها ونوعية المشكلات التي يعانون منها ، وكذلك نواحي التفوق والنبوغ عندهم ، ويتضح من ذلك ضرورة إجراء الدراسات الحقلية المقارنة بين جامعات العالم العربي ومعاهده العليا ، بغية وضع خطة عربية شاملة للنهوض بالتعليم العالي في العالم العربي وخاصة بعد ازدياد رقعة التبادل الثقافي بـــين الجامعات العربية من حيث الاساتذة والمعلمين والطلاب

جدول

٥ الحدود الحقيقية للنسب المئوية لجميع العوامل عند جميع المجموعات الفرعية بعد إضافة الخطأ المحتمل بالسلب والإيجاب

الفرقة والجنس	الاهتمام بالتفوق					أسباب التفوق				معوقات الدراسة					عادات الاستذكار			
	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤
العينة الكلية +	٤٢	٥٨	١٨	٩	٦	٤٤	٦	٥٤	١٨	١٢	٤٤	٥٥	١٨	٥	٥٦	٥٥	١٤	٧
−	٢٠	٤٥	٩	٤	١	٤	١	٤٠	٩	٥	١٢	٤١	١٠	١	٤٤	١٨	٦	١
عينة الذكور +	٤٨	٥٧	٢٨	٥	٧	٤٢	٧	١٤	١٧	٩	٤٩	٥٧	٢٨	٤	٦٢	٤٤	١٧	٧
−	٢٤	٤٢	٨	٫٤	٫٧	٢٧	٫٨	٤٢	٧	٢	٢٤	٤١	٧	٫٢	٤٦	٢٧	٧	٫٧
عينة البنات +	٢٤	٦٧	٢١	٢١	٧	٤٥	٧	٥٢	٢٥	٢٤	٤٠	٥٤	٢٤	١٢	٥٠	٦٢	١١	١١
−	٨	٤٤	٦	٦	١	٤٥	١	٢٩	٨	٧	١٢	٤١	٧	٫٤	٢٨	٤٨	٫٤	٫٤
الفرقة الأولى +	٤٠	٦٩	٤٥	−	−	٤٥	١٤	٤١	−	٤٢	٥٤	٤٠	٤٢	−	٨١	٥١	−	−
ذكور −	٦	٤٦	١٤	−	−	٢٨	٢	١٩	−	٥	٢١	١٠	٥	−	٤٨	١٩	−	−
الفرقة الثانية +	٥٧	٥٧	٤٥	−	−	٦١	٢٤	٥٠	٤٧	−	٨١	٦١	−	−	٨٤	٤٤	−	٤٤
ذكور −	١٧	١٦	٩	−	−	١٩	٤	١٠	٤	−	٤٩	١٦	−	−	٤٤	٢	−	٢
الفرقة الثالثة +	٤٨	٦٤	١٠	٩	٩	٤٥	١٠	٥٤	٤٦	−	٤٤	٦٧	٢٢	١٠	٦٧	٨٦	١٤	−
ذكور −	٢٢	٤٦	٫٤	٢	٢	١٩	٢	٢٦	١٢	−	١٧	٤٨	٤	١	٤٢	٦١	٫٦	−
الفرقة الرابعة +	٦٢	٧٢	−	٢٤	−	٢٤	٥٢	٩٧	٢٤	−	−	١٠٥	١٧	−	٥٦	٤٤	٧٤	−
ذكور −	١٩	٢٨	−	٤	−	٤	−	٦٤	٤	−	−	٨٤	٦	−	١٦	٫٢	١٦	−
دراسات عليا +	٤٤	٧٠	١٤	١٤	١١	٤٧	−	٤٤	−	١٦	٤٤	٧١	٢٥	−	٦١	٤٧	٤٢	١٠
ذكور −	١٠	٤٦	٢	٢	٢	٦	−	١٤	−	٤	١١	٤٦	١	−	٢٧	١٠	٥	٤

الفرقة والجنس	٣ الشعور بالقلق					أسباب القلق				معوقات الدراسة					بداية الاستذكار			
	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤
دراسات +	—	٨٤	٣٣	٢١	٢١	٢٦	٢٣	٨٨	٢٣	—	٤٦	٧١	٤٦	—	٦١	٥٧	—	٢٣
عليا إناث −	—	٤٢	٢	٣	٣	١٤	٣	٣٩	٣	—	٤	٢٩	٤	—	١٩	٤٣	—	٣
الرابعة +	١٠٤	٧١	—	—	—	٦٦	—	٤٣	٦٦	٤٧	٤٧	٤٧	—	—	٧١	١٠٤	—	—
إناث −	٢٩	٤	—	—	—	٨و	—	٦	٨و	٢٠	٢٠	٢٠	—	—	٤	٢٩	—	—
الثالثة +	٤٩	٦٦	٢٣	٢١	—	٨٢	—	٥٠	٢٣	٤١	—	٨٨	٢٦	—	٩٢	٨٤	٢١	—
إناث −	٨	٢٥	١٤	٣	—	٣٩	—	١٠٠	٣	٣	—	٤٥	٣	—	١٠٨	٤٤	٣	—
الثانية +	—	١٠٥	٤٥	—	—	٧٠	—	٧٠	٤٥	—	٩٠	٧٠	—	—	٧٠	٤٥	٤٥	٤٥
إناث −	—	٥٥	٥	—	—	١٠	—	١٠	٥	—	٣٠	١٠	—	—	١٠	٥	٥	٥
عينة أولى +	٢٦	٦٦	٣١	٢١	—	٧٠	٩	٤٥	١٦	٣٢	٤٢	٣٢	٣٢	١٦	٧٦	٥١	—	—
−	٦	٣٨	٩	٣	—	٤٢	١	١٩	٥و	٩	١٦	٩	٩	٧و	٤٩	٢٤	—	—
عينة الفرقة +	٤١	٥٧	١٨	٦	٦	٤٣	٦	٥٢	٢٦	٩	٣٧	٦٥	١٣	٤	٥٥	٤٣	١٩	٨
الأعلى −	٢٣	٤٠	٧	١و	١و	٢٦	١و	٣٥	١٢	١	٢١	٤٧	٣	٨و	٣٩	٢٧	٨	١
عينة الدراسات +	٢٨	٧٠	١٩	١٤	١٤	٣٢	١٠	٨٤	١٠	١٠	٣٩	٦٧	١٩	—	٥٦	٥٢	٢٠	١١
العليا −	٨	٤٥	٣	٥و	٢و	٩	١	٥٨	١	١	١٣	٣٨	٧	—	٢٩	٢٥	٣	٤
الأولى +	٢٩	٧٥	—	٦١	—	٧٥	—	٤٦	٤٦	٤٦	٢٩	٢٩	٤٦	٤٦	٨٧	٦٩	—	—
إناث −	٢٠	٢٣	—	١٤	—	٢٦	—	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢١	١٧	—	—
جميع مرحلة +	٣٥	٥٧	١٩	٩	٤	٤٨	٦	٤٨	٤١	١٤	٣٦	٥٣	١٧	٧	٥٩	٤٣	١٤	٦
الليسانس	٢٢	٤٢	٩	٢	٢و	٢٣	٩و	٣٣	١٠	٥	٢٢	٣٨	٧	٦و	٤٥	٢٩	٥	٨و

الفرقة والجنس ٣	أسلوب الحوار		مقررها		الفرقة المقابلة			المناقشة		التسميع		الرضا عن التقدير		التطبيق	
	كلى	جزئى	نعم	لا	أ	ب	ح	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا
العينة كلها +	٦٣	٥٠	٦١	٦١	٤٩	٢	٦٥	٦٥	٤٨	٧٢	٢٩	٦٧	٤٥	١٠١	٢٤
العينة كلها −	٥٠	٤٧	٤٨	٤٨	٤٤	٣و	٥٣	٥٢	٣٥	٦١	٢٧	٥٥	٣٣	٧٦	١
صغار الذكور +	٦٨	٤٨	٥٩	٥٧	٥١	٣	٦٣	٧٣	٤١	٧٤	٤١	٦٧	٤٨	٩٥	١٥
صغار الذكور −	٥٣	٤٢	٤٣	٤١	٣٥	٣و	٤٨	٥٨	٢٧	٥٩	٢٦	٥٢	٣٣	٨٥	٥
صغار البنات +	٩٠	٦٣	٤٣	٧٨	٤٥	—	٧٦	٥٥	٦٨	٨١	٤٠	٧٥	٤٧	٩٤	٢٤
صغار البنات −	٤٧	٤٠	٢٢	٥٧	٢٤	—	٥٥	٤٢	٤٦	٦	١٩	٥٣	٢٥	٧٦	٦
الفرقة الأولى ذكور +	٥٨	٧٨	٥٨	٧٥	٥٨	—	٧٥	٧٤	٥٨	٨١	٥١	٨١	٥١	١٠٢	١٤
الفرقة الأولى ذكور −	٢٣	٤٣	٢٥	٤٢	٢٥	—	٤٢	٣٨	٢٥	٤٦	١٩	٤٩	١٩	٦	٢٠
الفرقة الثانية ذكور +	٩٠	٥٠	٨٤	٥٧	٥٧	٢١	٧٥	٨٢	٦٢	٩٨	٩٨	١٠٠	—	١٤٣	٢٢
الفرقة الثانية ذكور −	٥٠	١٠	٤٤	٣٦	١٢	٤٣	٢٤	٣٩	١٩	٦٦	٦٦	١٠٠	—	٧٨	٢٠
الفرقة الثالثة ذكور +	٨١	٤٥	٧٨	٤٨	٥٢	—	٧٥	٨٨	٣٥	٨٥	٥١	٦٦	٦٢	١٠٠	٤٠
الفرقة الثالثة ذكور −	١٩	٥٥	٥٩	٢٢	٢٥	—	٤٨	٦٣	١٢	٩٠	٤٣	٢٨	٣٤	٨٥	٣٠
الفرقة الرابعة ذكور +	٩١	٥٠	٣٢	٣٤	٦٨	—	٨١	٥٧	٧٧	٧٢	٧٢	٩٠	٥٠	٩٨	٣٨
الفرقة الرابعة ذكور −	٥٠	١٠	٢٨	٢٨	١٩	—	٣٩	٢٤	٤٤	٢٨	٢٨	٥٠	١٠	٦٣	٣٠
دراسات عليا ذكور +	٧١	٦٥	٤٧	٨٥	٧٨	—	٥٨	٨٩	٢٤	٧٦	٦١	٣٧	٨٥	٩٩	٢٤
دراسات عليا ذكور −	٣٦	٢٩	١٥	٥٢	٤٢	—	٢٤	٥٧	١١	٤٩	٢٧	١٥	٥٤	٧٦	٣٠

الفرقة		أسلوب الإنفاق		مصدرها		القدرة العقلية			المناقشة		التشجيع		الرضا		التطبيع الاجتماعي	
		كلي	جزئي	نعم	لا	م	ب	ط	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا
دراسات عليا إناث	+	٨٤	٥٧	٤٦	٩١	٦٦	—	٧٥	٩٧	٤٨	١٠	—	٨٦	٥٤	١٠٤	٢٦
	-	٤٤	١٤	٩	٥٤	٢٥	—	٤٤	٦٤	٤٠	١٠٠	—	٤٨	١١	٧٤	٤
الرابعة إناث	+	١٠٤	٧١	—	١٠٠	١٠٤	—	٧١	١٠٢	٧١	١٠٠	—	١٠	—	١٠٠	١٠
	-	٢٩	٤	—	١٠٠	٢٩	—	٤٠	٤٠	٤	١٠٠	—	١٠٠	—	١٠٠	—
الثالثة إناث	+	٦٦	٩٤	٧٥	٦٦	٤٤	—	٩٨	٤٦	٩١	٧٤	٧٢	٧٤	٧٢	١٠٤	٢٦
	-	٢٠	٥٧	٤٩	٢٥	٤	—	٦٦	٩	٥٤	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٧٤	٤
الخامسة إناث	+	٧٠	٩٠	—	١٠	٧٠	—	٩٠	٤٥	١٠٥	٧٠	٩٠	٩٠	٧٠	٩٠	٧٠
	-	١٠	٤٠	—	١٠	١٠	—	٤٠	٥	٥٥	١٠	٤٠	٤٠	١٠	٤٠	١٠
عام أول	+	٥١	٧٨	٥٦	٧٢	٤٩	—	٧٧	٦٢	٦٦	٧٧	٤٩	٧٩	٤٨	١٠٠	١٠
	-	٢٢	٥٠	٢٨	٤٤	٢٢	—	٥١	٢٤	٢٨	٥١	٢٤	٥١	٢١	٨٥	٠٥
[illegible]	+	٥٤	٤٦	٦٩	٥٦	٩٠	٤	٧٠	٦٤	٥٤	٧٤	٤٤	٧٦	٦٧	٩٢	١٨
	-	٥٤	٢٩	٢٥	٢٨	٢٧	٨٧	٥٤	٤٧	٤٦	٥٧	٢٦	٥٧	٢٦	٨٠	٧
[illegible] العليا	+	٧١	٥٦	٤٢	٨٤	٨٧	—	٦٠	٨٨	٤٦	٨٦	٤٨	٦١	٦٧	٩٧	٢١
	-	٤٤	٢٩	١٧	٥٨	٢٠	—	٤٤	٦٤	١٢	٦٤	٤٤	٧٤	١١	٧٩	٤
[illegible] إناث	+	٥٣	٩٥	٦٩	٨٤	٤٦	—	٩٦	٤٦	٩٦	٨٨	٦١	٩٤	٦٠	١٠٤	٢٩
	-	٥	١٨	١٧	٤١	١٤	—	٥٤	٤١	٥٤	٤٩	١٤	٤٠	٧	٧٤	٤٠
[illegible]	+	٦٤	٥٢	٥٧	٥٧	٤٩	٤	٧٠	٦١	٥٤	٧٤	٩٠	٧٤	٤٢	٨٩	١٦
	-	٤٩	٤٧	٤٤	١٤	٤٢	٤٠	٥٦	٤٧	٤٩	٥٨	٢٧	٥٩	٢٧	٨٩	٧

قائمة المراجع العربية والاجنبية :

د· أحمد زكي صالح، التعلم اسسه ونظرياته، دار النهضة العربية ـ القاهرة·

د· أحمد زكي صالح ، علم النفس التجريبي ، دار النهضة العربية ١٩٧٢ ·

د أحمد عزت راجح ، أصول علم النفس ، المكتب المصري الحديث ـ اسكندرية·

د· أحمد عكاشة ، علم النفس الفسيولوجي ، دار المعارف بمصر ١٩٦٨ ·

د· السيد محمد خيري ، الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، دار الفكر العربي ـ القاهرة ١٩٥٧ ·

د· رمزية الغريب ، التقويم والقياس في المدرسة الحديثة ، دار النهضة العربية ١٩٦٢ ·

د· سعد عبد الرحمن . أسس القياس النفسي الاجتماعي . مكتبة القاهرة الحديثة ١٩٦٧ ·

د· عبد الرحمن محمد عيسوي . اتجاهات جديدة في علم النفس الحديث . دار الكتب الجامعية ـ الاسكندرية ·

د· عبد الرحمن العيسوي ، علم النفس الفسيولوجي. دراسة في تفسير السلوك الانساني ، دار النهضة العربية ـ بيروت ١٩٧٤ ·

د· عبد الرحمن محمد عيسوي . علم النفس بين النظرية والتطبيق ، دار الكتب الجامعة ١٩٧٣ ـ الاسكندرية

د· عبد الرحمن محمد عيسوي ، علم النفس والانسان ، دار المعارف بالاسكندرية ١٩٧٢ ·

د· عبد الرحمن محمد عيسوي . دراسة تجريبية لبعض عناصر الشخصية دار النهضة العربية ـ بيروت ·

د· عبد الرحمن محمد عيسوي . قياس العصاب . الانطواء والكذب للاطفال والمراهقين . دار النهضة العربية ـ بيروت ·

د· عبد الرحمن محمد عيسوى . الخوف والامان دار النهضة العربية ·

د· عبد الرحمن محمد عيسوي . دراسة الاخلاق عند الشباب . دار النهضة العربية ·

د· عبد العزيز فهمي هيكل . مبادىء الاساليب الاحصائية . دار النهضة العربية للطباعة والنشر ١٩٦٦ ·

د· عبد اللطيف عبد الفتاح والدكتور احمد محمد عمر . المدخل في الاحصاء ورياضياته ، وكالة المطبوعات ١٩٧٢ ·

د· فؤاد البهي السيد . علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري دار الفكر العربي ١٩٥٨ ·

د· كمال دسوقي ، علم الامراض النفسية . دار النهضة العربية ـ بيروت ١٩٧٤

د· كمال دسوقي . علم النفس ودراسة التوافق . دار النهضة العربية ١٩٧٤ ·

د· محمود محمد صفوت، مراحل البحث الاحصائي، مكتبة الانجلو المصرية١٩٦٢

د· مصطفى سويف . الاسس النفسية للابداع الفني . دار المعارف

د· مصطفى سويف . لاسس النفسية لتكامل الاجتماعي . دار المعارف

د· مصطفى سويف . مقدمة لعلم النفس الاجتماعي . الانجلو المصرية ١٩٦٦

د· مصطفى سويف . التطرف كاسلوب للاستجابة . الانجلو المصرية ١٩٦٨

Baker, L. M.. General Experimental Psychology, Oxford University Press, New York, 1960.

Brown, J. M. and others, Applied Psychology. Amerind Publishing Co. Ltd., New York, 1966.

Buchler, I. R., and Nutini, H. G., (Ed. by) Game theory in the Behavioral Sciences, University of Pittsburgh Press. 1969.

Clark, D. H., The Psychology of Education, 1968.

Edwards, A. L., Experimental Design in Psychological Research, Holt Rinchart and Winston, Inc. New York, 1968.

Gathercole, C. E., Assessment in Clinical Psychology, Penguin Books, 1968.

Garrett, H. E. Statistics in Psychology and Education, Longmans, Green and Co., Inc. New York, 1958.

Guilford, J. P., Fundamental Statistics in Ps. and Ed. 1965, N. Y.. McGraw-Hill Book Co.

Haystett, H.I., M.S.; Statistics Made Simple, W.H. Allen. London, 1968.

Hepner, H. W., Psychology Applied to Life and Work, Prentice-Hall Inc. New Jersey, 1959.

Hilgard, E. R., Introduction to Psychology, Harcourt, Brace and World, Inc., 1962.

Hochberg, J. E., Perception. Prentice. Hall, Inc., New Jersey. 1964.

Hyman, R., The Nature of Psychological inquiry, Prentice, Hall, Inc., 1964.

Levy, L. H., Psychological interpretation, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1963.

Levy, S. G., Inferentical Statistics in the Behavioral Sciences, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1964.

Lewis, D. G., Experimental Design in Education, University of London Press. Ltd., 1968.

Lewis, P. J., Scientific Principles of Psychology.

McGulgan, F. J., Experimental Psychology. Prentice-Hall. Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 1968.

Mc. Nemar, Q., Psychological Statistics.

Milner, P. M., Physiological Psychology. Holt Rinehart and Winston, Inc., N Y. 1970.

Payne, D. A.. Educational and Psychological Measurement, Oxford and Ibh, Publishing Co., New Delhi, 1972.

Proshansky, H. M., and others. Environmental Psychology, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1969.

Rotter, J. B., Clinical Psychology, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1964.

Sanford, F. H., Advancing Psychological Science, Prentice, Hollt of India Private N. Delhi, 1967.

Sanford, F. H., Psychology : A Scientific Study of Man.

Smith, K. U., and Smith W. M., The Behavior of Man , an I..
Psychology, Holt Rinehart and Winston, 1958.

Snedecor, G. W., Statistical Methods Applied to Experiments in Agriculture and Biology.

Speryling, A., Psychology, Made Simple.

Steger, J. A., Readings in Statistics for the Behavioral Scientist, Holt, New York, 1971.

Strange, J. R., Abnormal Psychology, 1965.

Sumner, W. L., Statistics in School, Oxford, Blackwell, 1958.

Terman, L., and Tyler, L., Psychological Sex differences, in Manual of Child Psych. Ed., by Carmichael, L.

Throndike, R. L., and Hagen, E. P., Measurement and Evaluation in Psychology and Education, J. Wily, N. Y., 1969.

معجم المصطلحات

Ability test	اختبار قدرة
Absolute threshold	عتبة الاحساس المطلقة
Abstract intelligence	ذكاء مجرد
Accomplishment quotient	نسبة التحصيل
Achievement tests	اختبارات تحصيلية
Age norms 1	معايير العمر
Alienation	الاغتراب
Alternate form reliability	ثبات الصور المتكافئة (للاختبار)
Analysis of variance	تحليل التباين
Aptitude tests	اختبارات الاستعدادات
Arithmetic mean	المتوسط الحسابي
Assessment	تقدير
Association	ترابط ـ تداعي
Attention	انتباه
Attitude scale	مقياس للاتجاه
Authoritarian personality	شخصية دكتاتورية
Average	متوسط
Axiom	بديهية
Basis	قاعدة ـ اساس
Behaviour	سلوك
Between groups	بين المجموعات (التباين)
Bimodal distribution	توزيع ذو قمتين
Biserial correlation	الارتباط الثنائي

Calculations	عمليات حسابية
Case-study	دراسة الحالة
Cell	خلية ـ خانة
Chronological age	العمر الزمني
Class interval	سعة الفئة (في التوزيع التكراري)
Coefficient	معامل
Cognitive	معرفي
Completion tests	اختبارات التكملة
Computation	حساب
Conditioning	اشتراط
Conflicts	صراعات
Confidence limits	حدود الثقة
Construct validity	صدق البناء
Correction for guessing	تصحيح التخمين الاستجابات الخاطئة = الاستجابات الصحيحة ـ عدد الاختيارات ـ ١
Correlation Matrix	مصفوفة ارتباط
Creative thinking	تفكير ابتكاري
Criterion	محك ـ معيار
Culture-free test (Culture-fair)	اختبار خالٍ من اثر الثقافة
Cumulative frequency	التكرار التجمعي
Decile	اعشاري
Deduction	الاستقراء
Definition	تعريف
Degrees of freedom	درجات الحرية
Descriptive statistics	الاحصاء الوصفي
Design	تصميم
Deviation	انحراف
Diagnostic test	اختبار تشخيص
Differential threshold	العتبة الفارقة
Difficulty index	مؤشر الصعوبة .

Dimentions	أبعاد ، جوانب
Discrimination index (indices)	مؤشر التمييز
Dispersion	تشتت ـ انتشار
Distribution	توزيع
Emotions	انفعالات
Empirical key	مفتاح تجريبي
Empirical validity	الصدق التجريبي
Environment	بيئـــة
Equal-appearing intervals	أبعاد متساوية ظاهريا
Equivalent	مكافيء ـ مساوي
Estimation	قياس تقدير
Evaluation	تقويم
Examinations	الامتحانات
Expectancy table	جدول التوقعات
Experiment	تجربة
Extreme	طرف ـ متطرف
External examination	امتحان خارجي
Face validity	الصدق الظاهري
Factors	عوامل
Factor analysis	التحليل العاملي
Fantasy	وهم
Fatigue	تعب
Feebleminded	ضعيف العقل
Feelings	مشاعر
Fluctuation	تذبذب
Forced — choice item	مفردة جبرية الاختيار
F — Ratio	نسبة ف
Free responses	الاستجابات الحرة
Frequency	تكرار
General factor	العامل العام
Group test	اختبار جمعي

Group dynamics	ديناميات الجماعة
Hallucinations	هلاوس
Hearing test	اختبار للسمع
Histogram	مضلع تكراري
Illusion	خداع بصري .
Impression	انطباع
Index	مؤشر ـ دليل
Individual test	اختبار فردي
Induction	استنباط
Intelligence quotient	نسبة الذكاء
Instrument	آلـة
Intelligent	ذكي
Interest test	اختبار للميول
Internal consistency	التجانس الداخلي ـ الثبات
Interpretation	تفسير .
Interview	مقابلة
Intrinsic validity	الصدق الذاتي
Ipsative test	اختبار شخصي (فيه الدرجة الكليـة لجميع الافراد واحدة ولكن يختلف كل منهم في السمات الفرعية)
Item analysis	تحليل المفردات
learning	تعلم
Level of aspiration	مستوى الطموح
Logical validity	الصدق المنطقي
Maladjustment.	سوء التكيف
Mastery test	اختبار الاتقان
Mean	متوسط
Measurements	مقاييس
Median	الوسيط
Mental abilities	القدرات العقلية
Mental age	العمر العقلي

Mental tests	اختبارات عقلية
Methods	طرق ـ مناهج
Mode	منوال
Motivation	دافعية
Multiple choice	الاختيار المتعدد
Normal curve of distribution	منحني التوزيع الاعتدالي
Normative test (Ipsative)	اختبار له معايير (عكس
Norms	معايير
Null hypothesis	الفرض الصفرى
Objective	موضوعي (عكس ذاتي)
Objective tests	الاختبارات الموضوعية
Occurance	تكرار الحدوث
Paper and pencil tests	اختبارات الورقة والقلم
Parallel tests	الاختبارات المتكافئة
Partial correlation	الارتباط الجزئي
Percentile	ميئيني
Percentile norms	معايير ميئنية
Percentile rank	الرتبة الميئنية
Performance tests	اختبارات عملية
Personality tests	اختبارات الشخصية
Personnel sellection	اختيار الاشخاص
Power tests	اختبارات القوة
Practice effect	تأثير المران على الاختبار
Predictive validity	الصدق التنبؤي
Prediction	التنبؤ
Probable	محتمل
Probability	الاحتمالية
Procedures	اجراءات
Product — moment correlation	ارتباط المتتابع (بيرسون)
Profile	البروفيل (صورة)

Projective	اسقاطي
Psychometry	القياس النفسي
Questionnaire	استخبار
Random	عشوائي
Bank correlation (Spearman)	معامل ارتباط الرتب
Rational	عقلي
Reaction - time	زمن الرجع
Rearrangement	اعادة الترتيب
Regression	الانحدار
Relationships	علاقات
Reliability	ثبات
Report	تقرير
Research	بحث
Sample	عينة
Scale	مقياس
Scatter	انتشار
Scoring key	مفتاح التصحيح (للاختبار)
Selection	اختيار
Semi-interquartile range	نصف المدى الربيعي
Situation test	اختبار موقفي
Situations	مواقف
Skewness	التواء
Social	اجتماعي
Sociometric technique	الطرق السسيومترية (قياس العلاقات الاجتماعية)
Spatial	مكاني
Specific factor	العامل النوعي
Speed tests	اختبارات السرعة
Spearman - Brown Prophecy formula	قاعدة سبيرمان ــ براون لتعديل ثبات الاختبار

Split - half method	طريقة القسمة الى نصفين
Standard deviation	الانحراف المعياري
Standard error	الخطأ المعياري
Standordization	تقنين
Standordized test	اختبار مقنن (له معايير)
Standard score	الدرجة المعيارية
Statistical inference	الاستدلال الاحصائي
Statistics	احصاء
Stimulus	مثير
Saturation	التشبع
Subjective	ذاتي
Summation	جمع
Survey test	اختبار مسحي (لا يتناول الاسباب)
System	نظام
Table	جدول
Tail	طرف ـ ذيل
Temperamental	مزاجي
Test battery	بطارية اختبارات
Test construction	تصحيح الاختبار
Test instruction	تعليمات الاختبار
Test — retest method	طريقة اعادة تطبيق الاختبار
Tetrachoric correlation	الارتباط الرباعي
Theory	نظرية
Total sum of squares	مجموع المربعات
True - false	الصواب والخطأ
Validity	صدق
Variable	متغير ـ عامل
Variability	انتشار الدرجات
Variance	التباين
Verbal tests	اختبارات لفظية
Within groups	داخل المجموعات (التباين)
Worked problems	المسائل المحلولة

قائمة المحتويات